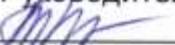


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Комарова Светлана Юриевна
Должность: Проректор по образовательной деятельности
Дата подписания: 06.10.2023 13:03:31
Уникальный программный ключ:
43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»**

Факультет ветеринарной медицины

ОПОП по специальности 36.05.01 Ветеринария

СОГЛАСОВАНО
Руководитель ОПОП

Т.В.Бойко
«19» июня 2019 г.

УТВЕРЖДАЮ
Декан

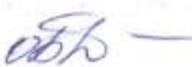
С.В. Чернигова
«19» июня 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
дисциплины
Б1.О.07.01 Неорганическая и аналитическая химия
Направленность (профиль) «Ветеринарная медицина»**

Обеспечивающая преподавание
дисциплины кафедра –

Математических и естественнонаучных
дисциплин

Разработчик РП:
Зав. кафедрой математических и
естественнонаучных дисциплин,
канд. биол. наук, доцент



О.Е. Бдюхина

Внутренние эксперты:
Председатель МК,
канд. ветер. наук, доцент



И.Г. Алексеева

Начальник управления информационных
технологий



П.И. Ревякин

Заведующий методическим отделом УМУ



Г.А. Горелкина

Директор НСХБ



И.М. Демчукова

Омск 2019

1. ОСНОВАНИЯ ДЛЯ ВВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ СТАТУС

1.1 Основания для введения дисциплины в учебный план:

- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденный приказом Министерства образования и науки от 22.09.2017 г. № 974;
- Основная образовательная программа подготовки специалиста по специальности 36.05.01 – Ветеринария, специализация «Ветеринарная медицина»

1.2 Статус дисциплины в учебном плане:

- относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины» ОПОП.
- является дисциплиной обязательной для изучения¹.

1.3 В рабочую программу дисциплины в установленном порядке могут быть внесены изменения и дополнения, осуществляемые в рамках планового ежегодного и ситуативного совершенствования, которые отражаются в п. 9 рабочей программы. Представленный вариант программы разработан для набора 2019 года.

2. ЦЕЛЕВАЯ НАПРАВЛЕННОСТЬ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ. ЛОГИЧЕСКИЕ И СОДЕРЖАТЕЛЬНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ВЗАИМОСВЯЗИ ДИСЦИПЛИНЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ И ПРАКТИКАМИ В СОСТАВЕ ОПОП

2.1 Процесс изучения дисциплины в целом направлен на подготовку обучающегося к врачебной; экспертно-контрольной, научно-образовательной видам деятельности; к решению им профессиональных задач, предусмотренных федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки, а также ОПОП ВО университета, в рамках которой преподаётся данная дисциплина.

Цель дисциплины: формирование у обучающихся знаний о законах развития материального мира, о химической форме движения материи, о взаимосвязи строения и свойств вещества; химических умений как для решения задач в профессиональной деятельности, так и для фундаментальной подготовки и самосовершенствования специалиста.

2.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий	ИД-1 _{опк-4} Находит современное оборудование и использует профессиональную методологию для проведения экспериментал	- технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	- использовать знания в областях химии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	- выполнения основных химических лабораторных операций, в т.ч. с использованием приборно-инструментальной базы.

¹ В случае если дисциплина является дисциплиной по выбору обучающегося, то пишется следующий текст:

- относится к дисциплинам по выбору;
- является обязательной для изучения, если выбрана обучающимся.

	и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	ьных исследований и интерпретации полученных результатов			
--	--	--	--	--	--

2.3 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-4	ИД-1 _{опк-4}	Полнота знаний	Знает - технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	Обучающийся не знает значительной части - технических возможностей современного специализированного оборудования, методов решения задач профессиональной деятельности.- допускает существенные ошибки в ответах	Знает основные понятия в вопросах технических возможностей современного специализированного оборудования и методы решения задач профессиональной деятельности. В ответах на вопросы есть неточности, ошибки в решении задач.	Свободно ориентируется в основных вопросах технических возможностей современного специализированного оборудования и методах решения задач профессиональной деятельности. При решении задач допускает малозначительные неточности.	В совершенстве владеет понятийным аппаратом в вопросах технических возможностей современного специализированного оборудования и методов решения задач профессиональной деятельности. При ответе все задания выполнены полностью, грамотно оформлены и не содержат ошибок.	Рубежный контроль по разделам дисциплины; Индивидуальное задание; Заключительное тестирование по результатам освоения дисциплины
		Наличие умений	Умеет использовать знания в областях химии для проведения	Обучающийся не умеет решать расчётные задачи или применить теоретические знания для проведения	Обучающийся испытывает затруднения при решении расчётных и ситуационных задач,	Обучающийся допускает малозначительные неточности в решении задач, при	Обучающийся свободно справляется с поставленными задачами, обосновывает	

			эксперименталь ных исследований и интерпретации их результатов	экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.	при проведении экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	проведении экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	принятые решения, проводит экспериментальные исследования и интерпретирует их результаты, показывая при этом знания дополнительного материала.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций, в т.ч. с использованием приборно- инструментальн ой базы.	Не владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций.	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций (растворение, фильтрование, нагревание и т.д)	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций и использования лабораторного оборудования при проведении химических исследований;	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций, обработки результатов эксперимента, сравнения их с данными литературы и интерпритации результатов химических исследований	

2.4 Логические и содержательные взаимосвязи дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

Дисциплины, практики*, на которые опирается содержание данной дисциплины		Индекс и наименование дисциплин, практик, для которых содержание данной дисциплины выступает основой	Индекс и наименование дисциплин, практик, с которыми данная дисциплина осваивается параллельно в ходе одного семестра
Индекс и наименование	Перечень требований, сформированных в ходе изучения предшествующих (в модальности «знать и понимать», «уметь делать», «владеть навыками»)		
<p>Базируется на результатах обучения в школе: курс химии в объёме, предусмотренном ГОС среднего (полного) общего образования (базовый уровень).</p> <ul style="list-style-type: none"> - Общая химия - Неорганическая химия - Органическая химия 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные законы и понятия химии; - строение атома и периодическая система Д.И. Менделеева; - классификация неорганических соединений; - растворы; - окислительно-восстановительные реакции; - основные закономерности протекания химических реакций. 	<p>Б1.О.07.02 Органическая, физическая и коллоидная химия</p> <p>Б1.О.07.03 Биологическая химия</p> <p>Б1.О.17 Ветеринарная фармакология</p> <p>Б1.О.19 Ветеринарная токсикология</p> <p>Б1.В.04 Основы фармации</p> <p>Б1.В.12.18 Фармацевтическая и токсикологическая химия</p>	<p>Б1.О.05 Биология с основами экологии</p> <p>Б1.О.11 Информатика и основы биологической статистики</p>
<p>* - для некоторых дисциплин первого года обучения целесообразно указать на взаимосвязь с предшествующей подготовкой обучающихся в старшей школе</p>			

2.5 Формы методических взаимосвязей дисциплины с другими дисциплинами и практиками в составе ОПОП

В рамках методической работы применяются следующие формы методических взаимосвязей:

- учёт содержания предшествующих дисциплин при формировании рабочей программы последующей дисциплины,
- согласование рабочей программы предшествующей дисциплины ведущим преподавателем последующей дисциплины;
- совместное обсуждение ведущими преподавателями предшествующей и последующей дисциплин результатов входного тестирования по последующей дисциплине;
- участие ведущего преподавателя последующей дисциплины в процедуре приёма экзамена по предыдущей.

2.6 Социально-воспитательный компонент дисциплины

В условиях созданной вузом социокультурной среды в результате изучения дисциплины: формируются мировоззрение и ценностные ориентации обучающихся; интеллектуальные умения, научное мышление; способность использовать полученные ранее знания, умения, навыки, развитие творческих начал.

Воспитательные задачи реализуются в процессе общения преподавателя с обучающимися, в использовании активных методов обучения, побуждающих обучающихся проявить себя в совместной деятельности, принять оценочное решение. Коллективные виды деятельности способствуют приобретению навыков работы в коллективе, умения управления коллективом. Самостоятельная работа способствует выработке у обучающихся способности принимать решение и навыков самоконтроля.

Через связь с НИРС, осуществляемой во внеучебное время, социально-воспитательный компонент ориентирован на:

- 1) адаптацию и встраивание обучающихся в общественную жизнь ВУЗа, укрепление межличностных связей и уверенности в правильности выбранной профессии;
- 2) проведение систематической и целенаправленной профориентационной работы, формирование творческого, сознательного отношения к труду;
- 3) формирование общекультурных компетенций, укрепление личных и групповых ценностей, общественных ценностей, ценности непрерывного образования;

4) гражданско-правовое воспитание личности;

5) патриотическое воспитание обучающихся, формирование модели профессиональной этики, культуры экономического мышления, делового общения.

Объединение элементов образовательной и воспитательной составляющей дисциплины способствует формированию общекультурных компетенций выпускников, компетенций социального взаимодействия, самоорганизации и самоуправления, системно-деятельностного характера, создает условия, необходимые для всестороннего развития личности.

3. СТРУКТУРА И ТРУДОЕМКОСТЬ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина изучается во 2 семестре 1 курса.

Продолжительность семестра 22 недели.

Вид учебной работы	Трудовое время, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	1 сем.	2 сем.	1 курс	
1. Аудиторные занятия, всего		54	10	
- лекции		18	4	
- практические занятия (включая семинары)				
- лабораторные работы		36	6	
2. Внеаудиторная академическая работа		90	130	
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- индивидуального задания (ИЗ-1)		15	25	
-				
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы		10	92	
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям		54	8	
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях, проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):		11	5	
3. Получение зачёта с оценкой по итогам освоения дисциплины		+	4	
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	144	144	
	Зачетные единицы	4	4	

Примечание:
* – **семестр** – для очной и очно-заочной формы обучения, **курс** – для заочной формы обучения;
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;

4. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Укрупненная содержательная структура дисциплины и общая схема ее реализации в учебном процессе

Номер и наименование раздела дисциплины. Укрупненные темы раздела	Трудовое время раздела и ее распределение по видам учебной работы, час.							Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
	общая	Аудиторная работа				ВАРС				
		всего	лекции	занятия		всего	фиксированные виды			
			практические (всех форм)	лабораторные						
	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Очная форма обучения										
1	Строение вещества.	26	10	4	-	6	15		Тест	ОПК -4
2	Классификация неорганических соединений.	10	4	-	-	4	10	3	ИЗ-1 тест	ОПК -4

3	Общие закономерности протекания химических реакций.	16	8	2	-	6	10	4	ИЗ-1 тест	ОПК -4
4	Растворы	22	12	4	-	8	20	5	ИЗ-1 тест	ОПК -4
5	Электрохимические процессы	8	4	2	-	2	10	3	ИЗ-1 тест	ОПК -4
6	Химическая идентификация и анализ веществ.	26	16	6		10	25		Тест	ОПК -4
	Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	x	x	x	x	x	x	x	Диф. зачёт	
Итого по дисциплине		144	54	18		36	90			
Заочная форма обучения										
1	Строение вещества.	27	2	-	-	2	25			ОПК -4
2	Классификация неорганических соединений.	10	-	-	-	-	10	5		ОПК -4
3	Общие закономерности протекания химических реакций.	17	2	2	-	-	15	7		ОПК -4
4	Растворы	39	4	2	-	2	35	8		ОПК -4
5	Электрохимические процессы	10	-		-	-	15	5		
6	Химическая идентификация и анализ веществ.	32	2	-	-	2	30			ОПК -4
	Получение зачёта по итогам освоения дисциплины	4	x	x	x	x	x	x	Диф. зачёт	
Итого по дисциплине		144	10	4		6	130			

4.2 Лекционный курс.

Примерный тематический план чтения лекций по разделам дисциплины

Номер	раздела	лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
				Очная форма	Заочная форма	
1	1-2	Тема: Строение вещества 1) Основные представления о строении атома. Квантово-механическая модель атома. Запрет Паули, правила Хунда, Клечковского. Электронные формулы многоэлектронных атомов 2) Основное и возбужденное состояние атома. Метод валентных связей. Основные типы химической связи. Характеристики ковалентной связи. Гибридизация электронных орбиталей. 3) Периодический закон и периодическая система элементов Д.И.Менделеева. Периодическое изменение свойств элементов и их соединений 4). Комплексные соединения. Строение, свойства, способы получения. номенклатура комплексных соединений. Координационная теория А.Вернера.	4	-	Лекция – визуализация	
3	3	Тема: Общие закономерности протекания химических реакций. 1). Основы термодинамики. Расчёты по термохимическим уравнениям. Термодинамическая система, термодинамические потенциалы, функции. Изменение термодинамических функций при химических процессах. Первый и второй законы термодинамики. 2) Гомогенные и гетерогенные химические процессы. Скорость и механизм реакций. Зависимость скорости реакций от различных факторов. Закон действующих масс, константа скорости. Химическое равновесие как термодинамическое состояние системы с постоянными функциями состояния, с равными скоростями противоположных процессов. Константа химического равновесия, Принцип Ле-Шателье.	2	2	Лекция – визуализация	
4	4-5	Тема: Растворы 1) Типы растворов, способы выражения их состава. Теория растворения, движущие силы процесса растворения.	4	2	Лекция с применением техники	

		2) Свойства водных растворов электролитов. Теория электролитической диссоциации. Количественные характеристики процесса диссоциации, зависимость от различных факторов.			обратной связи.
		3) Электролитическая диссоциация воды, ионное произведение воды, водородный (рН) и гидроксильный (рОН) показатели			
		4) Гидролиз солей			
5	6	Тема: Электрохимические процессы 1). Определение, термодинамика, методы уравнивания уравнений окислительно-восстановительных реакций. Гальванический элемент, принцип его работы. ЭДС гальванического элемента.	2	-	
6	7-9	Тема: Химическая идентификация и анализ веществ. 1) Обзор современных методов анализа веществ. Выбор схемы и метода анализа. 2) Химические методы анализа. Качественный и количественный анализ. 3) Физико-химические методы анализа и физические методы анализа.	6	2	Лекция – визуализация
Общая трудоёмкость лекционного курса			18	4	x
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме:		час
- очная форма обучения		18	- очная форма обучения		18
- заочная форма обучения		4	- заочная форма обучения		4
Примечания: - материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6. - обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2					

4.3 Примерный тематический план практических занятий по разделам дисциплины

не предусмотрены учебным планом

4.4 Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоёмкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	1	1.1 Строение атома	2	1	+	-	
	2	2	1.2 Химическая связь. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.	2	1	+	-	
	3	3	1.3 Комплексные соединения	2	-			
2	4-5	4	2.1 Способы получения, химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей	4	-	+	-	Работа в малых группах
3	6	5	3.1 Термохимические уравнения. Расчёты по термохимическим уравнениям	2	-	+	-	
	7-8	6	3.2 Химическая кинетика. Химическое равновесие	4	-	+	-	Учебное портфолио
4	9	7	4.1 Способы выражения концентрации растворов. Приготовление растворов из сухих солей и концентрированных растворов	2	2	+	-	
	10	8	4.2 Обменные реакции в растворах электролитов	2	-	+	-	Учебное портфолио
	11	9	4.3 рН растворов	2				
	12	10	4.4 Гидролиз солей	2	-	+	-	

5	13	11	5.1 Окислительно-восстановительные реакции	2	-	+		Работа в малых группах
6	14	12	6.1 Качественные реакции катионов и анионов	2		+	-	Работа в малых группах
	15-16	13	6.2 Метод нейтрализации. Стандартизация раствора кислоты. Определение количества щёлочи в растворе	4	2	+	-	
	17	14	6.3 Метод перманганатометрии. Определение количества железа в растворе.	2				
	18	15	6.4 Метод комплексонометрического титрования. Определение жёсткости воды	2	-	+	-	
Итого ЛР		10	Общая трудоёмкость ЛР	36	6		x	
* в т.ч. при использовании материалов МООК «Название», название ВУЗа-разработчика, название платформы и ссылка на курс (с указанием даты последнего обращения)								
<i>Примечания:</i>								
- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;								
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.								

5. ПРОГРАММА ВНЕАУДИТОРНОЙ АКАДЕМИЧЕСКОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

5.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ

5.1.1 Выполнение и защита курсового проекта по дисциплине

Не предусмотрен учебным планом

5.1.2 Выполнение и сдача индивидуального задания

5.1.2.1 Место индивидуального задания в структуре дисциплины

Разделы дисциплины, освоение которых обучающимися сопровождается или завершается выполнением индивидуального задания		Компетенции, формирование/развитие которых обеспечивается в ходе выполнения индивидуального задания
№	Наименование	
2	Классификация неорганических соединений	ОПК-4
3	Общие закономерности протекания химических реакций.	ОПК-4
4	Растворы	ОПК-4
5	Электрохимические процессы	ОПК-4

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ Выполнения индивидуального задания

- оценка «зачтено» выставляется, если студент выполнил более 60% задания.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент ответил менее 60% вопросов задания.

5.1.2.2 Информационно-методические и материально-техническое обеспечение процесса выполнения индивидуального задания

1. Материально-техническое обеспечение процесса выполнения индивидуального задания – см. Приложение 6.
2. Обеспечение процесса выполнения индивидуального задания учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложение 1, 2, 3.

5.2 Самостоятельное изучение тем

Номер раздела дисциплины	Тема в составе раздела/вопрос в составе темы раздела, вынесенные на самостоятельное изучение	Расчетная трудоемкость, час	Форма текущего контроля по теме
1	2	3	4
Очная форма обучения			
4	Дисперсные системы. Коллоиды и коллоидные растворы. Жесткость воды и способы ее устранения.	4	входит в вопросы теста
6	Хроматографический анализ	6	входит в вопросы теста
Заочная форма обучения			
1	Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.	6	входит в вопросы экзаменационного билета
1	Химическая связь. Строение молекул	5	входит в вопросы экзаменационного билета
1	Комплексные соединения	4	входит в вопросы экзаменационного билета
2	Классификация неорганических соединений.	7	входит в вопросы экзаменационного билета
3	Основы термодинамики. Расчёты по термохимическим уравнениям.	5	входит в вопросы экзаменационного билета
3	Химическая кинетика.	4	входит в вопросы экзаменационного билета
3	Химическое равновесие.	4	входит в вопросы экзаменационного билета
4	Дисперсные системы. Коллоиды и коллоидные растворы. Жесткость воды и способы ее устранения.	6	входит в вопросы экзаменационного билета
4	Коллигативные свойства растворов	6	входит в вопросы экзаменационного билета
4	pH растворов	5	входит в вопросы экзаменационного билета
4	Гидролиз солей	5	входит в вопросы экзаменационного билета
4	Электролитическая диссоциация.	6	входит в вопросы экзаменационного билета
5	Окислительно-восстановительные реакции	6	входит в вопросы экзаменационного билета
5	Гальванический элемент, принцип работы, ЭДС гальванического элемента.	6	входит в вопросы экзаменационного билета
6	Химические методы анализа	10	входит в вопросы экзаменационного билета
6	Физико-химические методы анализа	8	входит в вопросы экзаменационного билета
<p><i>Примечание:</i> - учебная, учебно-методическая литература и иные библиотечно-информационные ресурсы и средства обеспечения самостоятельного изучения тем – см. Приложения 1-4.</p>			

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент ответил более чем на 60% вопросов теста.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент ответил менее чем на 60% вопросов теста.

5.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям (кроме контрольных занятий)

Занятий, по которым предусмотрена самоподготовка	Характер (содержание) самоподготовки	Организационная основа самоподготовки	Общий алгоритм самоподготовки	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка к лабораторной работе	Инструкция (методика) по проведению ЛР	- Предварительное ознакомление с методикой выполнения ЛР. - Заполнение части журнала проведения ЛР	54
Заочная форма обучения				
Лабораторные занятия	Подготовка к лабораторной работе	Инструкция (методика) по проведению ЛР	- Предварительное ознакомление с методикой выполнения ЛР. - Заполнение части журнала проведения ЛР	8

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

– студент *допущен* к выполнению лабораторной работы, если он знает правила безопасности при работе с химическими веществами и с лабораторным оборудованием, понимает и может воспроизвести методику выполнения лабораторной работы, может сформулировать на основе полученных результатов обоснованные выводы

– студент *не допущен* к выполнению лабораторной работы, если он не знает правила безопасности при работе с химическими веществами и с лабораторным оборудованием, не понимает и не может воспроизвести методику выполнения лабораторной работы, не может сформулировать на основе полученных результатов обоснованные выводы

5.4 Самоподготовка и участие в контрольно-оценочных учебных мероприятиях (работах) проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины

Наименование оценочного средства	Охват обучающихся	Содержательная характеристика (тематическая направленность)	Расчетная трудоемкость, час
Очная форма обучения			
Тест	Фронтальный	Оценка остаточных знаний школьного курса химии	1
Тест	Фронтальный	По результатам изучения тем	7
Контрольная работа	Фронтальный	По результатам изучения разделов	3
Заочная форма обучения			
Тест	Фронтальный	По результатам изучения тем	5

**6 ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Дифференцированный зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

7 ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1 Библиотечное, информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМК), соответствующий данной рабочей программе. При разработке УМК кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению.

Организационно-методическим ядром УМК являются:

- полная версии рабочей программы учебной дисциплины с внутренними приложениями №№ 1-3, 5, 6, 8;
- фонд оценочных средств по ней ФОС (Приложение 9);
- методические рекомендации для обучающихся по изучению дисциплины и прохождению контрольно-оценочных мероприятий (Приложение 4);
- методические рекомендации преподавателям по дисциплине (Приложение 7).

В состав учебно-методического комплекса в обязательном порядке также входят перечисленные в Приложениях 1 и 2 источники учебной и учебно-методической информации, учебные ресурсы и средства наглядности.

Приложения 1 и 2 к настоящему учебно-программному документу в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в информационно-образовательной среде университета.

7.2 Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине; соответствующая им информационно-технологическая и компьютерная база

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине и сведения об информационно-технологической и компьютерной базе, необходимой для преподавания и изучения дисциплины, представлены в Приложении 5. Данное приложение в обязательном порядке актуализируются на начало каждого учебного года.

7.3 Материально-техническое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о материально-технической базе, необходимой для реализации программы дисциплины, представлены в Приложении 6, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.4. Организационное обеспечение учебного процесса и специальные требования к нему с учетом характера учебной работы по дисциплине

Аудиторные учебные занятия по дисциплине ведутся в соответствии с расписанием, внеаудиторная академическая работа организуется в соответствии с семестровым графиком ВАР и графиками сдачи/приёма/защиты выполненных работ. Консультирование обучающихся, изучающих данную дисциплину, осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

7.5 Кадровое обеспечение учебного процесса по дисциплине

Сведения о кадровом обеспечении учебного процесса по дисциплине представлены в Приложении 8, которое в обязательном порядке актуализируется на начало каждого учебного года.

7.6. Обеспечение учебного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Организационно-педагогическое, психолого-педагогическое сопровождение обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется на основании соответствующей рекомендации в заключении психолого-медико-педагогической комиссии или индивидуальной программе реабилитации инвалида.

Обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов в случае необходимости:

- предоставляются печатные и (или) электронные образовательные ресурсы в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- учебно-методические материалы для самостоятельной работы, оценочные средства выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей;

– разрешается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями (эти средства могут быть предоставлены университетом или могут использоваться собственные технические средства).

– проведение процедуры оценивания результатов обучения возможно с учетом особенностей нозологий (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.) при использовании доступной формы предоставления заданий оценочных средств и ответов на задания (в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме аудиозаписи, в форме электронного документа, задания зачитываются ассистентом, задания предоставляются с использованием сурдоперевода) с использованием дополнительного времени для подготовки ответа.

Во время проведения занятий в группах, где обучаются инвалиды и обучающиеся с ОВЗ, возможно применение мультимедийных средств, оргтехники, слайд-проекторов и иных средств для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися с различными нарушениями. Для разъяснения отдельных вопросов изучаемой дисциплины преподавателями дополнительно проводятся индивидуальные консультации, в том числе с использованием сети Интернет.

7.7 Обеспечение образовательных программ с частичным применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

При реализации программы дисциплины могут применяться электронное обучение и дистанционные образовательные технологии.

В случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, обучающимся обеспечивается доступ к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе. В информационно-образовательной среде университета в рамках дисциплин создается электронный обучающий курс, содержащий учебно-методические, теоретические материалы, информационные материалы для самостоятельной работы.

8 ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ

рабочей программы дисциплины Б1.О.07.01 Неорганическая и аналитическая химия
в составе ОПОП специальности 36.05.01 Ветеринария

1. Рассмотрена и одобрена:
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>математических и естественнонаучных дисциплин</u> протокол № <u>10</u> от <u>20.05</u> 2019 г. Зав. кафедрой МиЕНД, канд биол. наук, доцент <u>БДЮ</u> Бдюхина О.Е.
б) На заседании методической комиссии по специальности 36.05.01 Ветеринария; протокол № <u>10</u> от <u>25.05</u> 2019 г. Председатель МК – 36.05.01, канд. ветер. наук, доцент <u>АИ</u> Алексеева И.Г.
2. Рассмотрение и одобрение представителями профессиональной сферы по профилю ОПОП:
3. Рассмотрение и одобрение внешними представителями (органами) педагогического (научно-педагогического) сообщества по профилю дисциплины:
ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России. Зав. кафедрой химии, доктор биол. наук, профессор <u>И.П. Степанова</u>


И.Г. Штейнборн

9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.

**9. ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
представлены в приложении 10.**

ПЕРЕЧЕНЬ литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины Б1.О.07.01 Неорганическая и аналитическая химия для специальности 36.05.01 Ветеринария на 2021-2022 уч.год	
Автор, наименование, выходные данные	Доступ
1	2
Саргаев, П. М. Неорганическая химия : учебное пособие / П. М. Саргаев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1455-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169383 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Егоров, В. В. Неорганическая и аналитическая химия. Аналитическая химия : учебник / В. В. Егоров, Н. И. Воробьева, И. Г. Сильвестрова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-1602-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/168653 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Егоров, В. В. Общая химия : учебник для вузов / В. В. Егоров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-6936-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/153684 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Капустина, А. А. Общая и неорганическая химия. Практикум. Для студентов биологических и медицинских специальностей : учебно-методическое пособие / А. А. Капустина, И. Г. Хальченко, В. В. Либанов. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-3802-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/118620 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Химия: практикум [Электронный ресурс] : учебное пособие / И.В. Конева [и др.]. — Электрон. дан. — Омск : Омский ГАУ, 2017. — 75 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/102198 . — Загл. с экрана.	https://e.lanbook.com
Химия и жизнь - XXI век : ежемес. науч.-попул. журн. - М. : [б. и.], 1996 -	НСХБ

**ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»
И ЛОКАЛЬНЫХ СЕТЕЙ УНИВЕРСИТЕТА,
необходимых для освоения дисциплины
Б1.О.07.01 Неорганическая и аналитическая химия
для специальности 36.05.01 Ветеринария**

1. Удаленные электронные сетевые учебные ресурсы временного доступа, сформированные на основании прямых договоров с правообладателями (электронные библиотечные системы - ЭБС), информационные справочные системы	
Наименование	Доступ
Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	http://e.lanbook.com
Электронно-библиотечная система «Znanium.com»	http://znanium.com
Электронно-библиотечная система «Электронная библиотека технического ВУЗа («Консультант студента»)	http://studentlibrary.ru
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	локальная сеть университета
2. Электронные сетевые ресурсы открытого доступа (профессиональные базы данных, массовые открытые онлайн-курсы и пр.):	
Профессиональные базы данных	https://clck.ru/MC8Aq
МООК «Химия»	https://online.edu.ru/public/course?faces-redirect=true&cid=572473
МООК "Общая химия"	https://openedu.ru/course/misis/CHM/

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине Б1.О.07.01 Неорганическая и аналитическая химия
для специальности 36.05.01 Ветеринария**

1. Учебно-методическая литература		
Автор, наименование, выходные данные	Доступ	
2. Учебно-методические разработки на правах рукописи		
Автор(ы)	Наименование	Доступ

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по освоению дисциплины
представлены отдельным документом**

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
используемые при осуществлении образовательного процесса
по дисциплине Б1.О.07.01 Неорганическая и аналитическая химия
для специальности 36.05.01 Ветеринария**

1. Программные продукты, необходимые для освоения учебной дисциплины		
Наименование программного продукта (ПП)	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данный продукт	
Пакет офисных программ	Лекции, лабораторные занятия.	
2. Информационные справочные системы, необходимые для реализации учебного процесса		
Наименование справочной системы	Доступ	
Сводная энциклопедия Википедия	http://ru.wikipedia.org/wiki	
«Консультант+»	Учебные аудитории университета http://www.consultant.ru/	
3. Специализированные помещения и оборудование, используемые в рамках информатизации учебного процесса		
Наименование помещения	Наименование оборудования	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данное помещение
Компьютерный класс с выходом в интернет	ПК, комплект мультимедийного оборудования	Лекции, ВАРС, текущий контроль
4. Информационно-образовательные системы (ЭИОС)		
Наименование ЭИОС	Доступ	Виды учебных занятий и работ, в которых используется данная система
ИОС ОмГАУ-Moodle	http://do.omgau.ru	Самостоятельная работа студента

**МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ
УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Б1.О.07.01 Неорганическая и аналитическая химия
для специальности 36.05.01 Ветеринария**

Наименование объекта	Оснащенность объекта
Учебная лаборатория «Общая химия»	Таблицы Менделеева, стенды со справочным материалом, вытяжные шкафы, сушильные шкафы, аналитические весы, технические весы, дистиллятор, электроплитки, водяные бани, спиртовки, иономеры, рН-метр, фотоколориметры, штативы для пробирок Расходные материалы: химическая посуда, реактивы, концентрированные растворы кислот и щелочей, спирт, дистиллированная вода, фиксаж, металлы (Zn, Sn, Na, Mg, Fe), индикаторы

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ
по дисциплине Б1.О.07.01 Неорганическая и аналитическая химия
для специальности 36.05.01 Ветеринария**

Формы организации учебной деятельности по дисциплине: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, диф. зачет.

У студентов ведутся лекционные занятия в интерактивной форме в виде лекции-визуализации и лекции с применением техники обратной связи. Организация занятий по дисциплине «Неорганическая и аналитическая химия» носит циклический характер. По разделам предусмотрена взаимосвязанная цепочка учебных работ: лекция – подготовка во внеаудиторное время к лабораторным занятиям – аудиторные занятия.

На лабораторных занятиях студенческая группа разбивается на подгруппы и работает в соответствии с установленным планом. По каждой лабораторной работе оформляется и защищается каждым студентом индивидуальный отчет.

В ходе изучения дисциплины студенту необходимо выполнить внеаудиторную работу, которая состоит из следующих видов работ:

- выполнение и сдача индивидуального задания;

На самостоятельное изучение студентам выносятся темы:

У студентов очной формы

- Дисперсные системы. Коллоиды и коллоидные растворы. Жесткость воды и способы ее устранения.

- Хроматографический анализ

У студентов заочной формы

- Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.

- Химическая связь. Строение молекул

- Комплексные соединения

- Классификация неорганических соединений.

- Основы термодинамики. Расчёты по термохимическим уравнениям.

- Химическая кинетика.

- Химическое равновесие.

- Дисперсные системы. Коллоиды и коллоидные растворы. Жесткость воды и способы ее устранения.

- Коллигативные свойства растворов

- pH растворов

- Гидролиз солей

- Электролитическая диссоциация.

- Гальванический элемент, принцип работы, ЭДС гальванического элемента.

- Химические методы анализа.

- Физико-химические методы анализа.

По итогам изучения данных тем студент готовит конспект или электронную презентацию (на выбор). Вопросы тем, выносимых на самостоятельное изучение, входят в тестовые опросы по соответствующим разделам дисциплины.

После изучения каждого из разделов проводится рубежный контроль результатов освоения дисциплины студентами в виде тестового опроса. По итогам изучения дисциплины осуществляется аттестация студентов в форме экзамена.

Учитывая значимость дисциплины, к ее изучению предъявляются следующие организационные требования:

– обязательное посещение студентом всех видов аудиторных занятий; ведение конспекта в ходе лекционных занятий; качественная самостоятельная подготовка к лабораторным занятиям, активная работа на них;

– активная, ритмичная внеаудиторная работа студента; своевременная сдача преподавателю отчетных материалов по аудиторным и внеаудиторным видам работ.

2. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ЛЕКЦИОННЫХ ЗАНЯТИЙ

Спецификой дисциплины является фундаментальный характер ее содержания, необходимый для формирования у студентов общего химического мировоззрения и развития химического мышления. Поэтому на лекциях особенно большое значение имеет реализация следующих задач:

1) дать представление:

- о строении атома и вещества

- об основных закономерностях протекания химических реакций;
- об электрохимических системах;
- о растворах электролитов и неэлектролитов;
- о реакционной способности веществ;
- о химической идентификации;

2) показать связь химических наук с другими дисциплинами учебного плана подготовки бакалавра по специальности 36.05.01 Ветеринария;

3) показать роль химии в развитии современного естествознания, её значение для профессиональной деятельности будущего специалиста;

4) показать возможности современных научных методов познания природы;

5) привить студентам навыки работы с учебной, монографической, справочной химической литературой.

Наряду с перечисленными выше образовательными целями, лекционные занятия должны преследовать и важные цели воспитательного характера, а именно:

а) воспитание настойчивости в достижении конечной цели;

б) воспитание дисциплины ума, аккуратности, добросовестного отношения к работе;

в) воспитание критического отношения к своей деятельности, умения анализировать свою работу, искать оптимальный путь решения, находить свои ошибки и устранять их.

При изложении материала учебной дисциплины, преподавателю следует обратить внимание, во-первых, на то, чтобы студенты получили определенные знания, формирующие современную химическую основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и для выполнения в будущем основных профессиональных задач в соответствии с квалификацией, во-вторых, необходимо избегать дублирования материала с другими учебными дисциплинами, которые студенты уже изучили либо которые предстоит им изучить. Для этого необходимо преподавателю ознакомиться с учебно-методическими комплексами дисциплин, взаимосвязанных с дисциплиной.

Преподаватель должен четко дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, представить студентам основное ее содержание в сжатом, систематизированном виде. Преподаватель должен излагать учебный материал с позиций междисциплинарного подхода, давать четкие определения понятийного аппарата, который используется при изучении дисциплины.

В учебном процессе преподаватель должен использовать активные и интерактивные формы обучения студентов, которые должны опираться на творческое мышление студентов, в наибольшей степени активизировать познавательную деятельность, делать их соавторами новых идей, приучать их самостоятельно принимать оптимальные решения и способствовать их реализации.

В аудиторной работе со студентами предполагаются следующие формы проведения лекций:

Лекция-визуализация - предполагает визуальную подачу материала средствами ТСО или аудио-, видеотехники с развитием и комментированием демонстрируемых визуальных материалов, учит студента структурировать, преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые элементы. Если основная информация представляется в виде изображения, то оно (изображение) является информационным. Если дополняет устную речь преподавателя, то является иллюстрацией к проблеме.

Лекция с применением техники обратной связи. В начале и конце изложения каждого лекционного вопроса лектором задаются вопросы аудитории. Первый – для того, чтобы узнать, насколько, студенты осведомлены в излагаемой проблеме. Если аудитория в целом правильно отвечает на вводный вопрос, преподаватель может ограничить изложение кратким тезисом и перейти к следующему разделу лекции. Если число правильных ответов ниже желаемого уровня, преподаватель излагает то, что и предполагалось прочесть и задает слушателям вопрос, который предназначен уже для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. При неудовлетворительных результатах контрольного опроса преподаватель возвращается к уже прочитанному разделу, изменив при этом методику подачи материала, используя такие приемы, как отдельные дополнительные вопросы, беглый обмен мнениями и другие, которые позволяют выяснить причину неудовлетворительного учебного материала. Таким образом, процесс усвоения лекционного материала становится управляемым, а, главное, максимально приближенным к уровню подготовленности и восприятия данной конкретной аудитории..

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

По дисциплине рабочей программой предусмотрены **лабораторные занятия**.

Лабораторные занятия служат для практического применения изучения теоретических проблем, а также отработки навыков использования знаний. Лабораторные занятия дают студенту возможность:

- научиться связывать научно-теоретические положения с практической деятельностью.

- проверить, уточнить, систематизировать знания;
- овладеть методикой выполнения основных химических операций;
- научиться точно и доказательно выражать свои мысли на языке конкретной науки;
- анализировать факты, вести диалог, дискуссию, оппонировать.
- самостоятельного поиска, отбора и переработки информации.

4. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

4.1. Самостоятельное изучение тем

Темы, вынесенные на самостоятельное изучение, докладываются на лабораторных занятиях в виде доклада и презентаций. Преподаватель в начале изучения дисциплины выдает студентам все темы для самостоятельного изучения, определяет сроки ВАРС и предоставления отчетных материалов преподавателю. Форма отчетности по самостоятельно изученным темам – конспект или электронная презентация. Конспект должен быть составлен в виде плана, таблицы или схемы. Простое переписывание текста учебника не допускается. Преподавателю необходимо пояснить студентам общий алгоритм самостоятельного изучения тем:

Общий алгоритм самостоятельного изучения тем	
1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).	
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы	
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема) / презентация / эссе / доклад	
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями	
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем	
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем	
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы	
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время	
Вопросы для самоконтроля освоения темы -	представлены в фондах оценочных средств по дисциплине

Критерии оценки тем, выносимых на самостоятельное изучение:

- «зачтено» выставляется студенту, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы, соблюдает заданную форму изложения – доклад и презентация;
- «не зачтено» выставляется студенту, если он не соблюдает требуемую форму изложения, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

4.2. Самоподготовка студентов к лабораторным занятиям по дисциплине

Самоподготовка студентов к лабораторным занятиям осуществляется в следующем алгоритме

1. Определить № и тему ЛР.
2. Ознакомиться по теме ЛР с соответствующим параграфом учебной литературы и с соответствующей лекцией.
3. Выявить основные вопросы, которым посвящена ЛР.
4. Ответить на вопросы самоконтроля к ЛР.
5. Составить заготовку отчета, подготовка к тематическим дискуссиям на ЛЗ по заранее известным темам и вопросам.

5. КОНТРОЛЬНЫЕ МЕРОПРИЯТИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Входной контроль проводится с целью выявления реальной готовности студентов к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных на предшествующих дисциплинах. Тематическая направленность входного контроля – это вопросы курса химии, изучаемого в курсе средней школы. Входной контроль проводится в виде тестирования.

Критерии оценки входного контроля:

- Оценка «отлично», если количество правильных ответов от 81-100%.
- Оценка «хорошо», если количество правильных ответов от 71-80%.
- Оценка «удовлетворительно», если количество правильных ответов от 61-70%.
- Оценка «неудовлетворительно», если количество правильных ответов менее 60%.

5.2. В течение семестра по итогам изучения разделов дисциплины проводится рубежный контроль в виде тестирования.

Критерии оценки рубежного контроля:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов выше 60%.
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если количество правильных ответов ниже (или равно) 60%.

5.3. Форма промежуточной аттестации студентов – зачёт с оценкой. Участие студента в процедуре получения зачёта с оценкой осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины.

Шкала и критерии оценивания результатов учебной деятельности студента на рубежном тестировании:

- Оценка "отлично", если количество правильных ответов 81-100%.
- Оценка "хорошо", если количество правильных ответов 71-80%.
- Оценка "удовлетворительно", если количество правильных ответов 61-70%.
- Оценка "неудовлетворительно", если количество правильных ответов менее 60%.

ПРИЛОЖЕНИЕ 8

КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

1. Требование ФГОС

Реализация программы бакалавриата обеспечивается педагогическими работниками Организации, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы специалитета на иных условиях.

Квалификация педагогических работников Организации должна отвечать квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и (или) профессиональным стандартам (при наличии).

Не менее 70 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны вести научную, учебно-методическую и (или) практическую работу, соответствующую профилю преподаваемой дисциплины (модуля).

Не менее 5 процентов численности педагогических работников Организации, участвующих в реализации программы специалитета, и лиц, привлекаемых Организацией к реализации программы специалитета на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны являться руководителями и (или) работниками иных организаций, осуществляющими трудовую деятельность в профессиональной сфере, соответствующей профессиональной деятельности, к которой готовятся выпускники (иметь стаж работы в данной профессиональной сфере не менее 3 лет).

Не менее 60 процентов численности педагогических работников Организации и лиц, привлекаемых к образовательной деятельности Организации на иных условиях (исходя из количества замещаемых ставок, приведенного к целочисленным значениям), должны иметь ученую степень (в том числе ученую степень, полученную в иностранном государстве и признаваемую в Российской Федерации) и (или) ученое звание (в том числе ученое звание, полученное в иностранном государстве и признаваемое в Российской Федерации).

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет ветеринарной медицины**

ОПОП по специальности 36.05.01 Ветеринария

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине**

Б1.О.07.01 Неорганическая и аналитическая химия

Направленность (профиль) «Ветеринарная медицина»

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра -	Математических и естественнонаучных дисциплин
Разработчик, Зав. кафедрой математических и естественнонаучных дисциплин, канд. биол. наук, доцент	О.Е. Бдюхина

ВВЕДЕНИЕ

1. Фонд оценочных средств по дисциплине является обязательным обособленным приложением к Рабочей программе дисциплины.

3. Фонд оценочных средств является составной частью нормативно-методического обеспечения системы оценки качества освоения обучающимися указанной дисциплины.

4. При помощи ФОС осуществляется контроль и управление процессом формирования обучающимися компетенций, из числа предусмотренных ФГОС ВО в качестве результатов освоения дисциплины.

5. Фонд оценочных средств по дисциплине включает в себя: оценочные средства, применяемые для входного контроля; оценочные средства, применяемые в рамках индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС; оценочные средства, применяемые для текущего контроля и оценочные средства, применяемые при промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины.

6. Разработчиками фонда оценочных средств по дисциплине являются преподаватели кафедры математических и естественнонаучных дисциплин, обеспечивающей изучение обучающимися дисциплины в университете. Содержательной основой для разработки ФОС послужила Рабочая программа дисциплины.

1. ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗУЧЕНИЯ

учебной дисциплины, персональный уровень достижения которых проверяется с использованием представленных в п. 3 оценочных средств

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ОПК-4	Способен использовать в профессиональной деятельности методы решения задач с использованием современного оборудования при разработке новых технологий и использовать современную профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	ИД-1 _{ОПК-4} Находит современное оборудование и использует профессиональную методологию для проведения экспериментальных исследований и интерпретации полученных результатов	- технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.	- использовать знания в областях химии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	- выполнения основных химических лабораторных операций, в т.ч. с использованием приборно-инструментальной базы.

**ЧАСТЬ 2. ОБЩАЯ СХЕМА ОЦЕНИВАНИЯ ХОДА И РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗУЧЕНИЯ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Общие критерии оценки и реестр применяемых оценочных средств

**2.1 Обзорная ведомость-матрица оценивания хода и результатов изучения учебной
дисциплины в рамках педагогического контроля**

Категория контроля и оценки		Режим контрольно-оценочных мероприятий				
		само-оценка	взаимо-оценка	Оценка со стороны		Комиссионная оценка
				преподавателя	представителя производства	
		1	2	3	4	5
Входной контроль	1			Входное тестирование		
Индивидуализация выполнения*, контроль фиксированных видов ВАРС:	2					
- Выполнение и сдача индивидуального задания	2.1			Проверка письменных работ		
- Самостоятельное изучение тем	2.2			Контрольное тестирование по разделам № 4,6		
Текущий контроль:	3					
- в рамках лабораторных занятий и подготовки к ним	3.1	Вопросы для самоподготовки		Допуск к лабораторной работе		
- тестирование	3.2	Тестовые вопросы для проведения текущего контроля				
Рубежный контроль:	4					
- по итогам изучения разделов	4.1	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля		Контрольное тестирование по разделам		
Промежуточная аттестация* обучающихся по итогам изучения дисциплины	5	Тестовые вопросы для заключительного тестирования		Заключительное тестирование		
* данным знаком помечены индивидуализируемые виды учебной работы						

2.2 Общие критерии оценки хода и результатов изучения учебной дисциплины

1. Формальный критерий получения обучающимися положительной оценки по итогам изучения дисциплины:	
1.1 Предусмотренная программа изучения дисциплины обучающимся выполнена полностью до начала процесса промежуточной аттестации	1.2 По каждой из предусмотренных программой видов работ по дисциплине обучающийся успешно отчитался перед преподавателем, демонстрируя при этом должный (не ниже минимально приемлемого) уровень сформированности

	элементов компетенций
2. Группы неформальных критериев качественной оценки работы обучающегося в рамках изучения дисциплины:	
2.1 Критерии оценки качества хода процесса изучения обучающимся программы дисциплины (текущей успеваемости)	2.2. Критерии оценки качества выполнения конкретных видов ВАРС
2.3 Критерии оценки качественного уровня итоговых результатов изучения дисциплины	2.4. Критерии аттестационной оценки качественного уровня результатов изучения дисциплины

**2.3 РЕЕСТР
элементов фонда оценочных средств по учебной дисциплине**

Группа оценочных средств	Оценочное средство или его элемент
	Наименование
1	2
1. Средства для входного контроля	Тестовые вопросы для проведения входного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы входного контроля
2. Средства для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС	Примерные вопросы для выполнения индивидуального задания
	Критерии оценки индивидуального задания
	Примерные задания контрольной работы заочников
	Критерии оценки контрольной работы заочников
3. Средства для текущего контроля	Вопросы для самостоятельного изучения темы
	Общий алгоритм самостоятельного изучения темы
	Критерии оценки самостоятельного изучения темы
	Вопросы для самоподготовки к лабораторным занятиям
	Тестовые вопросы для проведения текущего контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы текущего контроля
4. Средства для рубежного контроля	Тестовые вопросы для проведения рубежного контроля
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы рубежного контроля
5. Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины	Примерные вопросы для проведения заключительного тестирования
	Пример билета заключительного тестирования
	Критерии оценки ответов на тестовые вопросы по итогам освоения дисциплины

2.4 Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижения компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				2	3	4	5	
				Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»	
Характеристика сформированности компетенции								
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач		
Критерии оценивания								
ОПК-4	ИД-1 _{ОПК-4}	Полнота знаний	Знает - технические возможности современного специализированного оборудования, методы решения задач профессиональной деятельности.- допускает существенные ошибки в ответах	Обучающийся не знает значительной части - технических возможностей современного специализированного оборудования, методов решения задач профессиональной деятельности.- допускает существенные ошибки в ответах	Знает основные понятия в вопросах технических возможностей современного специализированного оборудования и методы решения задач профессиональной деятельности. В ответах на вопросы есть неточности, ошибки в решении задач.	Свободно ориентируется в основных вопросах технических возможностей современного специализированного оборудования и методах решения задач профессиональной деятельности. При решении задач допускает малозначительные неточности.	В совершенстве владеет понятийным аппаратом в вопросах технических возможностей современного специализированного оборудования и методов решения задач профессиональной деятельности. При ответе все задания выполнены полностью, грамотно оформлены и не содержат ошибок.	Рубежный контроль по разделам дисциплины; Индивидуальное задание; Зключительное тестирование по результатам освоения дисциплины
		Наличие умений	Умеет использовать знания в	Обучающийся не умеет решать расчётные задачи или применить	Обучающийся испытывает затруднения при	Обучающийся допускает малозначительные	Обучающийся свободно справляется с поставленными	

			областях химии для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	теоретические знания для проведения экспериментальных исследований и интерпретации их результатов.	решении расчётных и ситуационных задач, при проведении экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	неточности в решении задач, при проведении экспериментальных исследований и интерпретации их результатов	задачами, обосновывает принятые решения, проводит экспериментальные исследования и интерпретирует их результаты, показывая при этом знания дополнительного материала.	
		Наличие навыков (владение опытом)	Владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций, в т.ч. с использованием приборно-инструментальной базы.	Не владеет навыками выполнения основных химических лабораторных операций.	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций (растворение, фильтрование, нагревание и т.д)	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций и использования лабораторного оборудования при проведении химических исследований;	Обучающийся владеет навыками выполнения основных лабораторных операций, обработки результатов эксперимента, сравнения их с данными литературы и интерпретации результатов химических исследований	

ЧАСТЬ 3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

Часть 3.1. Типовые контрольные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков

3.1.1 . СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ

Входной контроль проводится в рамках лабораторных занятий с целью выявления реальной готовности студентов к освоению данной дисциплины за счет знаний, умений и компетенций, сформированных в курсе химии, изучаемом в средней школе. Входной контроль разрабатывается при подготовке рабочей программы учебной дисциплины. Входной контроль проводится в форме тестирования.

ПРИМЕРНЫЕ ВОПРОСЫ входного контроля

- Химической реакцией является ...
 - 1) плавление металлов
 - 2) сжижение воздуха
 - 3) горение природного газа
 - 4) замерзание воды
- Массовая доля лития будет наименьшей в соединении
 - 1) Li_2Te
 - 2) Li_2Se
 - 3) Li_2O
 - 4) Li_2S
- Формула водородного соединения элемента, образующего высший оксид $\text{Э}_2\text{O}_7$, имеет вид
 - 1) ЭH_3
 - 2) HЭ
 - 3) ЭH_4
 - 4) $\text{H}_2\text{Э}$
- Укажите формулы высшего оксида и соединения с кальцием элемента X, максимальная степень окисления которого равна +5.
 - 1) X_2O_3 , Ca_3X_2
 - 2) X_2O_5 , CaX_2
 - 3) X_2O_5 , Ca_3X_2
 - 4) X_2O_5 , Ca_5X_2
- Каким веществом надо подействовать на железо, чтобы получить хлорид железа (II)?
 - 1) Cl_2
 - 2) HCl
 - 3) ZnCl_2
 - 4) KClO_3
- Если оксид растворяется в воде, то
 - 1) это основной оксид
 - 2) это кислотный оксид
 - 3) это амфотерный оксид
 - 4) на основании этих данных нельзя сделать вывод о кислотно-основных свойствах оксида
- Химическая реакция возможна между
 - 1) Cu и HCl
 - 2) Fe и Na_3PO_4
 - 3) Ag и $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$
 - 4) Zn и FeCl_2
- Электронную конфигурацию $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ имеет атом ...
 - 1) молибдена
 - 2) хрома
 - 3) калия
 - 4) меди
- В периодах с увеличением порядкового номера электроотрицательность элементов ...
 - 1) увеличивается
 - 2) не изменяется
 - 3) изменяется периодически
 - 4) уменьшается
- Четыре ковалентные связи содержит молекула
 - 1) CO_2
 - 2) C_2H_4
 - 3) C_2H_6
 - 4) C_3H_4
- Кристалл алмаза состоит из ...
 - 1) двухатомных молекул
 - 2) положительных ионов углерода C^{4+} , соединенных с помощью электронного газа
 - 3) положительных и отрицательных ионов углерода
 - 4) атомов углерода, соединенных ковалентными связями

2) H_3BO_3	2) основание
	3) основной оксид
	4) амфотерный оксид

26. Установите соответствие между реагентами и ионно-молекулярным уравнением реакции.

Реагенты	Ионно-молекулярное уравнение
1) $\text{NaOH} + \text{HNO}_3$	1) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$
2) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$	2) $\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$
	3) $\text{CO}_3^{2-} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HCO}_3^-$
	4) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

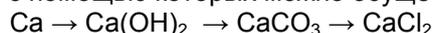
27. Установите соответствие между солью и реакцией среды в ее водном растворе.

Соль	Реакция среды
1) нитрат бария	1) слабощелочная
2) хлорид железа (III)	2) нейтральная
	3) кислая
	4) щелочная

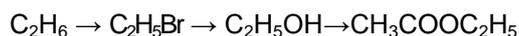
28. Установите соответствие между исходными веществами и продуктами, которые преимущественно образуются в ходе реакций.

Исходные вещества	Продукты реакции
1) $\text{Cu} + \text{HNO}_3(\text{конц.}) \longrightarrow$	1) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
2) $\text{Cu} + \text{HNO}_3(\text{разб.}) \longrightarrow$	2) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
	3) $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2$
	4) реакция не протекает

29. Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения



30. Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения и указать условия их протекания



31. 100 г раствора гидроксида натрия нейтрализовали 15 г 10% раствора уксусной кислоты. Массовая доля гидроксида натрия в исходном растворе равна _____%.

32. Веществом, неядовитым для человека, является

- | | |
|-------------------------|------------------|
| 1) N_2 | 3) CO |
| 2) H_2S | 4) Cl_2 |

33. Относительная плотность бутана по фтору равна

- | | |
|----------|---------|
| 1) 0,33 | 3) 1,53 |
| 2) 0,655 | 4) 3,05 |

34. К числу амфотерных оксидов относятся..

- | | |
|---------------------------------------|---|
| 1) $\text{SiO}_2, \text{CO}_2$ | 3) $\text{Cr}_2\text{O}_3, \text{Al}_2\text{O}_3$ |
| 2) $\text{BeO}, \text{N}_2\text{O}_5$ | 4) $\text{Na}_2\text{O}, \text{Cl}_2\text{O}$ |

35. Укажите вещество, в котором атом азота имеет наименьшую степень окисления:

- | | |
|---------------------------|---------------------------|
| 1) NaNO_2 | 3) N_2O_5 |
| 2) N_2O_3 | 4) Na_3N |

36. Аммиак реагирует в присутствии воды с каждым из веществ набора

- | | |
|---|--|
| 1) $\text{FeCl}_3, \text{HBr}, \text{NH}_4\text{HCO}_3$ | 3) $\text{HNO}_3, \text{K}_2\text{SO}_4, \text{Cu}(\text{OH})_2$ |
|---|--|

- 1) гидролиз и диссоциацию
2) ионизацию и диссоциацию
3) окисление и восстановление
4) выделение или поглощение тепла

52. Общая сумма коэффициентов в левой части уравнения реакции $\text{Cu} + \text{H}_2\text{SO}_4 \text{ (конц)} \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ равна ...

- 1) 6
2) 4
3) 7
4) 3

53. Окислителем в реакции $\text{P} + \text{KClO}_3 = \text{P}_2\text{O}_5 + \text{KCl}$ является

- 1) P
2) KCl
3) P_2O_5
4) KClO_3

54. При непосредственном взаимодействии оксидов с водой образуются вещества, формулы которых

- 1) HNO_3
2) Fe(OH)_3
3) H_2SiO_3
4) KOH

55. Установите соответствие между названием вещества и классом (группой) веществ, к которому(-ой) оно принадлежит.

Вещество	Класс (группа) веществ
1) гидроксид хрома (VI)	1) кислота
2) гидросульфат кальция	2) основание
	3) средняя соль
	4) кислая соль

56. Установите соответствие между реагентами и ионно-молекулярным уравнением реакции.

Реагенты	Ионно-молекулярное уравнение
1) $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	1) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$
2) $\text{CaCO}_3 + \text{HCl}$	2) $\text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+ = \text{Ca}^{2+} + \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2$
	3) $\text{CO}_3^{2-} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = 2\text{HCO}_3^-$
	4) $\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$

57. Установите соответствие между формулой соли и средой ее водного раствора.

Формула соли	Среда раствора
1) K_2SO_4	1) слабощелочная
2) CrCl_3	2) нейтральная
	3) кислая
	4) щелочная

58. Установите соответствие между реагентами и схемами превращений элемента серы.

Реагенты	Схемы превращений
1) сера и кислород	1) $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{+4}$
2) серная кислота (конц) и медь	2) $\text{S}^{-2} \rightarrow \text{S}^{+4}$
	3) $\text{S}^0 \rightarrow \text{S}^{-2}$
	4) $\text{S}^{+6} \rightarrow \text{S}^{+4}$

59. Написать уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения



60. Установите соответствие между формулой вещества и его принадлежностью к определенному классу (группе) неорганических соединений.

Формула вещества	Класс (группа) неорганических соединений
------------------	--

1) CrO ₃	1) кислотный оксид
2) K ₃ [Fe(CN) ₆]	2) амфотерный оксид
	3) основание
	4) соль

61. Установите соответствие между исходными веществами, вступающими в реакции обмена, и сокращенными ионными уравнениями этих реакций.

Исходные вещества	Сокращённые ионные уравнения
1) H ₂ SO ₄ и BaCl ₂	1) 2H ⁺ + 2Cl ⁻ = 2HCl
2) Ba(OH) ₂ и K ₂ CO ₃	2) 2K ⁺ + OH ⁻ = 2KOH
	3) Ba ²⁺ + SO ₄ ²⁻ = BaSO ₄
	4) Ba ²⁺ + CO ₃ ²⁻ = BaCO ₃

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

ответов на вопросы входного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

3.1.2. Средства

для индивидуализации выполнения, контроля фиксированных видов ВАРС

3.1.2.1. ВЫПОЛНЕНИЕ И СДАЧА ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ - ИЗ

Место индивидуального задания в структуре дисциплины

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение индивидуального задания: закрепить и углубить знания, полученные на аудиторных занятиях, научиться решать ситуационные задачи, определить конечный результат в обучении по данной теме или разделу.

Учебные задачи, которые должны быть решены студентом в рамках выполнения индивидуального задания:

- систематизация знаний, формирование и отработка навыков химического исследования, накопление опыта работы с учебной и научной литературой;
- совершенствование в изложении своих мыслей, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения.

При выполнении индивидуального задания студенты могут использовать любые учебные пособия, консультации с преподавателем. Каждому студенту дается свой вариант работы. Работа выполняется в отдельной (не рабочей) тетради для индивидуальных работ. Выполненная работа в установленный срок передаётся на кафедру преподавателю для проверки. Преподаватель проверяет ее и делает соответствующую отметку: «зачтено» или «не зачтено». Если работа не зачтена, то она передается студенту для доработки. Доработанный вариант работы вновь направляется на проверку преподавателю.

Перечень тем индивидуального задания

- Классификация неорганических соединений
- Общие закономерности протекания химических реакций.
- Растворы
- Электрохимические процессы

ОБРАЗЕЦ ВАРИАНТА К ВЫПОЛНЕНИЮ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ЗАДАНИЯ

1. Приведите в молекулярной форме уравнения реакций, протекающих по схеме, расставьте стехиометрические коэффициенты, назовите полученные соединения.

Вариант	Цепочка превращений
---------	---------------------

1	$\text{PbO} \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Na}_2[\text{Pb}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{PbSO}_4$
---	--

2. 1. Определите: название, координационное число, (к.ч.), величину и заряд комплексобразователя, заряд комплексного иона, лиганды в следующих комплексных соединениях:

Вариант	Комплексные соединения
1	$\text{K}_2[\text{HgI}_4]$, $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5\text{H}_2\text{O}]\text{Cl}_3$, $\text{K}_4[\text{Fe}(\text{CN})_6]$

3. Вычислить $\Delta H^0_{x.p.}$, $\Delta S^0_{x.p.}$, $\Delta G^0_{x.p.}$

Вариант	Реакция
1	$2\text{H}_2\text{S}_{(г)} + \text{SO}_{2(г)} = 3\text{S}_{(кп)} + 2\text{H}_2\text{O}_{(г)}$

4. Рассчитайте константу равновесия.

- Определите, является ли система гомогенной или гетерогенной, как изменится скорость прямой и обратной реакции при увеличении давления равновесной системы, при уменьшении концентрации реагирующих веществ.

- Определите исходные концентрации реагирующих веществ.

Таблица

Вариант	Система	Равновесные концентрации реагирующих веществ	Увеличение давления равновесной системы	Уменьшение концентрации реагирующих веществ
1	$\text{CO}_{2(г)} + \text{C}_{(тв)} \leftrightarrow 2\text{CO}_{(г)}$	2 моль/л	в 2,5 раза	в 3,5 раза

5. Для приведенных ниже равновесных систем определите, как изменится скорость прямой реакции при изменении температуры на $t^\circ\text{C}$, если дан температурный коэффициент γ . Приведите расчеты.

№	Система	γ	t°	
			повышение	понижение
1	$2\text{NO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}_2$	2	20	

6. Рассчитать

- Молярную концентрацию,
- Молярную концентрацию эквивалента,
- Молярную концентрацию,
- Титр указанного раствора по данным, приведенным в таблице.

Номер задания	Раствор	Массовая доля, %	Плотность, г/см ³
1	FeSO_4	5,0	1,050

7.

№ варианта	Составьте уравнения реакций в молекулярном, полном и кратком ионно-молекулярном виде	Составьте молекулярные уравнения реакций, которые соответствуют ионно-молекулярным
1	NaHCO_3 и NaOH	$\text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{S} = \text{ZnS} + 2\text{H}^+$

8. Подобрать коэффициенты в уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель.

№	Уравнения реакций
1	$\text{KMnO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{HClO}_4 + \text{SO}_2 \rightarrow \text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$

3.1.1.2. Шкала и критерии оценивания

- оценка «зачтено» выставляется, если студент выполнил более 60% задания.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент ответил менее 60% вопросов задания.

3.1.2.2. ВЫПЛНЕНИЕ ЗАДАНИЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ЗАОЧНОЙ ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Основной вид учебных занятий студентов-заочников — самостоятельная работа над материалом. При изучении дисциплины «Химия» она складывается из следующих элементов:

- изучение дисциплины по учебникам и учебным пособиям;
- выполнение контрольной работы и лабораторного практикума;
- индивидуальные консультации (очные и письменные);
- посещение лекций;
- защита лабораторного практикума;
- сдача экзамена по всему курсу.

К выполнению контрольной работы можно приступать только после усвоения определённой части курса и решения примеров типовых задач по соответствующей теме.

Решения задач и ответы на теоретические вопросы должны быть коротко, но чётко обоснованы, за исключением тех случаев, когда по существу вопроса обоснование не требуется (например, написать уравнение реакции, составить электронную формулу атома и т.д.). При решении задач нужно приводить весь ход решения и математические преобразования.

Контрольная работа должна быть аккуратно оформлена, написана чётко и ясно, номера и условия задач переписывать в том порядке, в котором они указаны в задании. Для замечаний преподавателя следует оставить широкие поля. В конце работы следует привести список использованной литературы с указанием года издания. В работе представленной на рецензирование должна стоять дата и подпись студента.

Если работа не зачтена, её нужно выполнить повторно в соответствии с замечаниями преподавателя и сдать вместе с незачтённой работой. Исправления следует выполнять в конце тетради, а не в тексте.

Таблица вариантов контрольных заданий выдаётся преподавателем во время установочной сессии. Контрольная работа, выполненная не по своему варианту, преподавателем не рецензируется и не зачитывается как сданная.

ПРИМЕРНЫЕ ЗАДАНИЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ ЗАОЧНИКОВ

Задание 1. Написать в молекулярной форме уравнения реакций, протекающих по схеме, расставить стехиометрические коэффициенты, назвать полученные соединения.

Цепочка превращений
$\text{PbO} \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Na}_2[\text{Pb}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{PbSO}_4$
$\text{Sn} \rightarrow \text{SnCl}_2 \rightarrow \text{Sn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{K}_2[\text{Sn}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{Sn}(\text{NO}_3)_2$
$\text{Al} \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Na}_3[\text{Al}(\text{OH})_6] \rightarrow \text{AlCl}_3$
$\text{Fe} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})\text{NO}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_2$
$\text{Cu} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow (\text{CuOH})_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4$
$\text{Ni} \rightarrow \text{NiSO}_4 \rightarrow \text{Ni}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{NiOHCl} \rightarrow \text{NiCl}_2$
$\text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{CaCl}_2$
$\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Na}_3[\text{Cr}(\text{OH})_6] \rightarrow \text{CrCl}_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{NO}_3)_3$
$\text{BeO} \rightarrow \text{BeCl}_2 \rightarrow \text{Be}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{K}_2[\text{Be}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{BeSO}_4$
$\text{CaO} \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2$
$\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{CaHPO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
$\text{PbO} \rightarrow \text{Na}_2[\text{Pb}(\text{OH})_4] \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{PbOHCl}$
$\text{CrCl}_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{CrOHSO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3$
$\text{Zn} \rightarrow \text{ZnO} \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$
$\text{Si} \rightarrow \text{Na}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SiO}_3 \rightarrow \text{SiO}_3 \rightarrow \text{CaSiO}_3$
$\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaO} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$
$\text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$
$\text{C} \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{MgCO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{KHCO}_3$
$\text{P} \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$
$\text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{CuO} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO}$
$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{FeCl}_3 \rightarrow \text{Fe}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$
$\text{MgCO}_3 \rightarrow \text{MgO} \rightarrow \text{MgCl}_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{MgCO}_3$
$\text{Al} \rightarrow \text{AlCl}_3 \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \rightarrow \text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow \text{Al}(\text{NO}_3)_3$
$\text{CaCO}_3 \rightarrow \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 \rightarrow \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$
$\text{ZnO} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{ZnSO}_4 \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{ZnO} \rightarrow \text{Zn}(\text{NO}_3)_2$

Задание 2. Определить: название, координационное число (к.ч.), величину и заряд комплексобразователя, заряд комплексного иона, лиганды в следующих комплексных соединениях:

Комплексные соединения
$K_2[HgI_4]$, $[Co(NH_3)_5H_2O]Cl_3$, $K_4[Fe(CN)_6]$
$K_2[PtCl_6]$, $[Cr(H_2O)_4Cl_2]NO_3$, $K_3[Co(NO_3)_6]$
$K[AuCl_4]$, $Na_3[Fe(CN)_6]$, $K_2[Hg(SCN)_4]$
$Na_3[Ag(S_2O_3)_2]$, $[Ag(NH_3)_2]SO_4$, $[Cu(NH_3)_4]SO_4$
$[Cr(H_2O)_6]Cl_3$, $[Zn(NH_3)_4]SO_4$, $Na_3[AlF_6]$
$H[BF_4]$, $[Ni(NH_3)_6]SO_4$, $[Fe(CO)_5]^0$
$[Ag(NH_3)_2]OH$, $H[AgCl_4]$, $[Pt(NH_3)_2Cl_2]^0$
$[Ni(NH_3)_6](OH)_2$, $[Cr(H_2O)_3Cl_3]NO_3$, $Na_3[ZrF_7]$
$[Co(H_2O)_6]SO_4$, $[Cu(NH_3)_4](OH)_2$, $K[Cr(H_2O)_2Cl_4]$
$[Pt(NH_3)_6]Cl$, $[Co(NH_3)_4(NO_2)_2]NO_3$, $[Cr(H_2O)_4Cl_2]NO_3$
$K_2[HgI_4]$, $Na_2[Sn(OH)_4]$, $H_2[PtCl_6]$
$[Ag(NH_3)_2]NO_3$, $[Cu(NH_3)_4]SO_4$, $H[AuCl_4]$
$[Cr(H_2O)_6]Cl_2$, $K_3[Co(NO_2)_6]$, $Na[Al(OH)_4]$
$K[Ag(CN)_2]$, $[Ni(NH_3)_6](OH)_2$, $Na[Al(OH)_4]$
$[Cd(NH_3)_4]SO_4$, $K_2[Ni(CN)_4]$, $[Ag(NH_3)_2]NO_2$

Задание 3. Вычислить $\Delta H^0_{x.p.}$, $\Delta S^0_{x.p.}$, $\Delta G^0_{x.p.}$ реакций, протекающих по уравнениям

Реакция
$2H_2S_{(r)} + SO_{2(r)} = 3S_{(кп)} + 2H_2O_{(r)}$
$2H_2S_{(r)} + 3O_{2(r)} = 2SO_{2(r)} + 2H_2O_{(r)}$
$2PbS_{(кп)} + 3O_{2(r)} = 2PbO_{(кп)} + 2SO_{2(r)}$
$S_{(кп)} + 2H_2SO_{4(ж)} = 3SO_{2(r)} + 2H_2O_{(ж)}$
$4HF_{(r)} + SiO_{2(кп)} = SiF_{4(r)} + 2H_2O_{(ж)}$
$2NH_{3(r)} + 3CuO_{(кп)} = 3Cu_{(кп)} + N_{2(r)} + 3H_2O_{(r)}$
$2NH_{3(r)} + 3Br_{2(ж)} = 6HBr_{(r)} + N_{2(r)}$
$3C_{(кп)} + 4HNO_{3(ж)} = 3CO_{2(r)} + 4NO_{(r)} + 2H_2O_{(ж)}$
$Fe_2O_{3(кп)} + 3CO_{(r)} = 2Fe_{(кп)} + 3CO_{2(r)}$
$Fe_2O_{3(кп)} + CO_{(r)} = 2FeO_{(кп)} + CO_{2(r)}$
$Cu_2S_{(кп)} + 2O_{2(r)} = 2CuO_{(кп)} + SO_{2(r)}$
$2CuO_{(кп)} + Cu_2S_{(кп)} = 4Cu_{(кп)} + SO_{2(r)}$
$2Fe_{(кп)} + 2H_2S_{(r)} + O_{2(r)} = 2FeS_{(кп)} + 2H_2O_{(r)}$
$2Fe_{(кп)} + 3SO_{2(r)} + 3O_{2(r)} = Fe_2(SO_4)_3_{(кп)}$
$2CH_{4(r)} + O_{2(r)} + 2H_2O_{(ж)} = 2CO_{2(r)} + 6H_2_{(r)}$
$CO_{(r)} + H_2O_{2(ж)} = CO_{2(r)} + H_2O_{(ж)}$
$C_2H_5OH_{(ж)} + 3O_{2(r)} = 2CO_{2(r)} + 3H_2O_{(ж)}$
$TiO_{2(кп)} + 2Cl_{2(r)} + C_{(кп)} = TiCl_{4(ж)} + CO_{2(r)}$
$FeS_{(кп)} + 2HCl_{(r)} = FeCl_{2(кп)} + H_2S_{(r)}$
$2Fe_{(кп)} + 3SO_{2(r)} + 3O_{2(r)} = Fe_2(SO_4)_3_{(кп)}$
$KNO_{2(кп)} + H_2O_{2(ж)} = KNO_{3(кп)} + H_2O_{(ж)}$
$2Fe(OH)_3_{(кп)} = Fe_2O_3_{(кп)} + 3H_2O_{(ж)}$
$4Fe_{(кп)} + 3O_{2(r)} + 6H_2O_{(r)} = 4Fe(OH)_3_{(кп)}$
$FeS_{(кп)} + 2HCl_{(r)} = FeCl_{2(кп)} + H_2S_{(r)}$
$4HNO_{3(ж)} = 4NO_{2(r)} + O_{2(r)} + 2H_2O_{(ж)}$

Задание 4. Рассчитать константу равновесия.

- Определить, является ли система гомогенной или гетерогенной, как изменится скорость прямой и обратной реакции при увеличении давления равновесной системы, при уменьшении концентрации реагирующих веществ.

- Определить исходные концентрации реагирующих веществ.

Система	Равновесные концентрации веществ	Увеличение давления равновесной системы	Уменьшение концентрации реагирующих веществ
$CO_{2(r)} + C_{(тв)} \leftrightarrow 2CO_{(r)}$	2 моль/л	в 2,5 раза	в 3,5 раза
$2NO_{(r)} + O_{2(r)} \leftrightarrow 2NO_{2(r)}$	2,5 моль/л	в 3,5 раза	в 3 раза

$2\text{SO}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(\text{r})}$	2 моль/л	в 2,5 раза	в 2,5 раза
$\text{CH}_{4(\text{r})} + \text{CO}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{CO}_{(\text{r})} + 2\text{H}_{2(\text{r})}$	2 моль/л	в 3,5 раза	в 2,2 раза
$\text{CO}_{(\text{r})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{r})} \leftrightarrow \text{CO}_{2(\text{r})} + \text{H}_{2(\text{r})}$	3 моль/л	в 4,5 раза	в 2,5 раза
$\text{S}_{(\text{к})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow \text{SO}_{2(\text{r})}$	2 моль/л	в 2,5 раза	в 3,5 раза
$\text{NH}_{3(\text{r})} + \text{HCl}_{(\text{r})} \leftrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{к})}$	3 моль/л	в 3 раза	в 3 раза
$2\text{SO}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(\text{r})}$	2 моль/л	в 3 раза	в 2,5 раза
$\text{PCl}_{5(\text{r})} \leftrightarrow \text{PCl}_{3(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})}$	3 моль/л	в 3 раза	в 2 раза
$\text{Fe}_3\text{O}_{4(\text{к})} + \text{CO}_{(\text{r})} \leftrightarrow 3\text{FeO}_{(\text{к})} + \text{CO}_{2(\text{r})}$	2 моль/л	в 3 раза	в 2 раза
$2\text{H}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}_{(\text{r})}$	2 моль/л	в 3 раза	в 4 раза
$\text{C}_{(\text{графит})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow \text{CO}_{2(\text{r})}$	2 моль/л	в 3 раза	в 3 раза
$\text{CO}_{(\text{r})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{r})} \leftrightarrow \text{CO}_{2(\text{r})} + \text{H}_{2(\text{r})}$	3 моль/л	в 2 раза	в 2 раза
$2\text{SO}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(\text{r})}$	3 моль/л	в 3 раза	в 2 раза
$\text{C}_{(\text{тв.})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{r})} \leftrightarrow \text{CO}_{(\text{r})} + \text{H}_{2(\text{r})}$	3 моль/л	в 3 раза	в 2 раза
$\text{H}_{2(\text{r})} + \text{CO}_{2(\text{r})} \leftrightarrow \text{CO}_{(\text{r})} + \text{H}_2\text{O}_{(\text{r})}$	2 моль/л	в 2 раза	в 3 раза
$2\text{NO}_{(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{NO}_{2(\text{r})}$	3 моль/л	в 1,5 раза	в 2 раза
$\text{C}_{(\text{графит})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow \text{CO}_{2(\text{r})}$	3,5 моль/л	в 2,5 раза	в 3,5 раза
$\text{S}_{(\text{к})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow \text{SO}_{2(\text{r})}$	3 моль/л	в 2 раза	в 3 раза
$\text{C}_{(\text{графит})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow \text{CO}_{2(\text{r})}$	2 моль/л	в 2 раза	в 3 раза
$\text{PCl}_{5(\text{r})} \leftrightarrow \text{PCl}_{3(\text{r})} + \text{Cl}_{2(\text{r})}$	2 моль/л	в 3 раза	в 2 раза
$\text{S}_{(\text{к})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow \text{SO}_{2(\text{r})}$	3 моль/л	в 2 раза	в 3 раза
$2\text{SO}_{2(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(\text{r})}$	3 моль/л	в 3 раза	в 2 раза
$2\text{NO}_{(\text{r})} + \text{O}_{2(\text{r})} \leftrightarrow 2\text{NO}_{2(\text{r})}$	3 моль/л	в 2 раза	в 3 раза
$\text{Fe}_3\text{O}_{4(\text{к})} + \text{CO}_{(\text{r})} \leftrightarrow 3\text{FeO}_{(\text{к})} + \text{CO}_{2(\text{r})}$	2 моль/л	в 3 раза	в 3 раза

Задание 5. Для приведенных ниже равновесных систем определите, как изменится скорость прямой реакции при изменении температуры на $t^\circ\text{C}$, если дан температурный коэффициент γ . Приведите расчеты.

Система	γ	t°	
		повышение	понижение
$2\text{NO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}_2$	2	20	
$\text{N}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}$	2	50	
$2\text{SO}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{SO}_3$	3	30	
$2\text{CO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{CO}_2$	3	40	
$4\text{HCl} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{Cl}_2$	2		20
$\text{C}_{(\text{к})} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CO} + \text{H}_2$	2		40
$\text{FeO} + \text{CO} \leftrightarrow \text{Fe} + \text{CO}_2$	3		20
$\text{N}_2\text{O}_4 \leftrightarrow 2\text{NO}_2$	2	20	
$\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$	3	30	
$\text{H}_2 + \text{I}_2 \leftrightarrow 2\text{HI}$	2	50	
$4\text{HN}_3 + 5\text{O}_2 \leftrightarrow 4\text{NO} + 6\text{H}_2\text{O}$	3	50	
$\text{CO}_2 + \text{C}_{(\text{к})} \leftrightarrow 2\text{CO}$	3		40
$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	2		20
$\text{PCl}_5 \leftrightarrow \text{PCl}_3 + \text{Cl}_2$	2	30	
$\text{CO} + \text{Cl}_2 \leftrightarrow \text{COCl}_2$	3		50
$\text{CO} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{CO}_2 + \text{H}_2$	2		30
$\text{C}_{(\text{графит})} + \text{O}_2 \leftrightarrow \text{CO}_2$	3	40	
$2\text{NO} + \text{O}_2 \leftrightarrow 2\text{NO}_2$	4		50
$\text{CH}_4 + \text{CO}_2 \leftrightarrow 2\text{CO} + 2\text{H}_2$	3	30	
$\text{S} + \text{O}_2 \leftrightarrow \text{SO}_2$	3	20	
$\text{NH}_3 + \text{HCl} \leftrightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$	2		40
$\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{CO} \leftrightarrow 3\text{FeO} + \text{CO}_2$	3	30	
$\text{H}_2 + \text{CO}_2 \leftrightarrow \text{CO} + \text{H}_2\text{O}$	4		20
$2\text{H}_2\text{S} + \text{SO}_2 = 3\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$	3	30	
$2\text{NH}_3 + 3\text{Br}_2 = 6\text{HBr} + \text{N}_2$	2,5		40

Задание 6. Рассчитать
1. Молярную концентрацию,

2. Молярную концентрацию эквивалента,
3. Моляльную концентрацию,
4. Титр указанного раствора по данным, приведенным в таблице.

Раствор	Массовая доля, %	Плотность, г/см ³
FeSO ₄	5,0	1,050
HNO ₃	3,6	1,080
H ₂ SO ₄	6,1	1,012
NaOH	5,9	1,090
KOH	5,7	1,063
KNO ₃	12,5	1,060
HCl	11,0	1,010
HBr	12,0	1,012
HCl	10,0	1,073
H ₂ SO ₄	8,0	1,069
Ag NO ₃	11,0	1,043
CaCl ₂	5,0	1,045
KOH	8,0	1,058
HNO ₃	6,0	1,014
CaCl ₂	4,0	1,030
KCl	2,30	1,01
FeSO ₄	8,0	1,15
HNO ₃	11,0	1,021
H ₂ SO ₄	5,0	1,03
HNO ₃	6,1	1,010
KCl	12,0	1,030
H ₂ SO ₄	8,0	1,069
Ag NO ₃	6,1	1,010
FeSO ₄	11,9	1,090
HCl	11,0	1,021

Задание 7.

Составьте уравнения реакций в молекулярном, полном и кратком ионно-молекулярном виде	Составьте молекулярные уравнения реакций, которые соответствуют ионно-молекулярным
NaHCO ₃ и NaOH	$Zn^{2+} + H_2S = ZnS + 2H^+$
K ₂ SiO ₃ и HCl	$Mg^{2+} + CO_3^{2-} = MgCO_3$
BaCl ₂ и Na ₂ SO ₄	$H^+ + OH^- = H_2O$
K ₂ S и HCl	$Cu^{2+} + S^{2-} = CuS$
FeSO ₄ и (NH ₄) ₂ S	$Pb(OH)_2 + 2OH^- = PbO_2^{2-} + 2H_2O$
Cr(OH) ₃ и KOH	$SiO_3^{2-} + 2H^+ = H_2SiO_3$
KHCO ₃ и H ₂ SO ₄	$CaCO_3 + 2H^+ = Ca^{2+} + H_2O + CO_2$
Zn(OH) ₂ и NaOH	$Al(OH)_3 + OH^- = AlO_2^- + 2H_2O$
CaCl ₂ и AgNO ₃	$Pb^{2+} + 2I^- = PbI_2$
CuSO ₄ и H ₂ S	$Fe(OH)_3 + 3H^+ = Fe^{3+} + 3H_2O$
BaCO ₃ и HNO ₃	$Cd^{2+} + 2OH^- = Cd(OH)_2$
(NH ₄) ₂ SO ₄ и KOH	$2Bi^{3+} + 3S^{2-} = Bi_2S_3 \downarrow$
ZnO и HCl	$NH_4^+ + OH^- = NH_4OH$
BeSO ₄ и KOH	$CH_3COO^- + H^+ = CH_3COOH$
NH ₄ Cl и Ba(OH) ₂	$Ag^+ + Cl^- = AgCl$
CaCl ₂ и K ₂ CO ₃	$Be(OH)_2 + 2OH^- = BeO_2^{2-} + 2H_2O$
Pb(NO ₃) ₂ и KI	$Fe(OH)_3 + 2H^+ = FeOH^{2+} + 2H_2O$
CH ₃ COONa и H ₂ SO ₄	$Ba^{2+} + SO_4^{2-} = BaSO_4$
Al(OH) ₃ и KOH	$Ca^{2+} + CO_3^{2-} = CaCO_3 \downarrow$
CaCl ₂ и K ₃ PO ₄	$HCO_3^- + H^+ = H_2O + CO_2 \uparrow$
NaOH и (NH ₄) ₂ SO ₄	$H_2SiO_3 = SiO_3^{2-} + 2H_2O$
FeCl ₃ и KOH	$2OH^- + H_2S = S^{2-} + 2H_2O$
H ₂ SO ₄ и Na ₂ SiO ₃	$Zn^{2+} + H_2S = ZnS + 2H^+$
FeOHCl ₂ и HCl	$HCO_3^- + OH^- = CO_3^{2-} + H_2O$
Bi(NO ₃) ₃ и H ₂ S	$H^+ + NO_2^- = HNO_2$

Задание 8. Подобрать коэффициенты в уравнения окислительно-восстановительных реакций методом электронного баланса, указать окислитель и восстановитель.

Уравнения реакций
$\text{KMnO}_4 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{HClO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$
$\text{H}_2\text{S} + \text{HClO} \rightarrow \text{S} + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$
$\text{KOH} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{KClO}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
$\text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{KMnO}_4 + \text{MnO}_2 + \text{KOH}$
$\text{PbS} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{KMnO}_4 + \text{KI} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{I}_2 + \text{KOH}$
$\text{H}_3\text{PO}_3 \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{PH}_3$
$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{PbO} + \text{NO}_2 + \text{O}_2$
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{H}_2\text{O} + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4$
$\text{As}_2\text{S}_3 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{AsO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO}$
$\text{TiO}_2 + \text{C} + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{TiCl}_4 + \text{CO}$
$\text{NaBrO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NaBr} \rightarrow \text{Br}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{CuI}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{CuSO}_4 + \text{I}_2 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{H}_2\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
$\text{Bi}_2\text{O}_3 + \text{Cl}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{KBiO}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
$\text{I}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{HCl}$
$\text{P} + \text{KOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PH}_3 + \text{KH}_2\text{PO}_4$
$\text{KIO}_3 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{S} + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{Na}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
$\text{K}_2\text{SnO}_2 + \text{Br}_2 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{SnO}_3 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{O}$
$\text{NaClO} + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{NaCl} + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{S} + \text{H}_2\text{O}$
$\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{KNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{NaBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{SO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{H}_2\text{S} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
$\text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})} \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{NaHSO}_3 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaHSO}_4 + \text{HCl}$
$\text{FeSO}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{Na}_3\text{AsO}_3 + \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}_3\text{AsO}_4 + \text{HI}$
$\text{NaCrO}_2 + \text{PbO}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{CrO}_4 + \text{Na}_2\text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{KMnO}_4 + \text{HBr} \rightarrow \text{Br}_2 + \text{MnBr}_2 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{I}_2 + \text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{HCl}$
$\text{Cd} + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CdSO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{H}_3\text{PO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{P} + \text{HClO}_3 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}_2 + \text{CrCl}_3 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
$\text{Cu}_2\text{O} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
$\text{KMnO}_4 + \text{KI} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MnO}_2 + \text{I}_2 + \text{KOH}$
$\text{HNO}_3 + \text{P} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$
$\text{SO}_2 + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HBr} + \text{H}_2\text{SO}_4$
$\text{HClO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_3 \rightarrow \text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$
$\text{I}_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{HIO}_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
$\text{FeSO}_4 + \text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$
$\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{KI} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{I}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{HCl} + \text{KMnO}_4 \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
$\text{NaI} + \text{NaIO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{I}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 + \text{Br}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaBr} + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
$\text{Mg} + \text{H}_2\text{SO}_{4(\text{конц})} \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + \text{H}_2\text{O}$
$\text{Zn} + \text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{ZnSO}_4 + \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если работа выполнена в срок (в соответствии с календарным планом); нет ошибок при написании химических формул и уравнений; вычисления

выполнены без ошибок; без дополнительных пояснений используются знания, полученные при изучении дисциплины; используется профессиональная терминология.

- оценка «не зачтено» выставляется, если работа не выполнена в отведённое время, допущено большое количество ошибок в вычислениях и при написании химических формул и уравнений; демонстрируется незнание материала; не используется профессиональная терминология, отсутствуют ссылки на источники информации.

3.1.3. СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

ВОПРОСЫ для самостоятельного изучения тем

Тема: «Дисперсные системы. Коллоиды и коллоидные растворы»

- 1). Дисперсные системы, их классификация по степени дисперсности и по агрегатному состоянию.
- 2). Природа коллоидного состояния. Методы получения коллоидных растворов.
- 3). Методы очистки коллоидных растворов.
- 4). Молекулярно-кинетические свойства коллоидных систем (броуновское движение, диффузия, осмотическое давление).
- 5). Механизм образования и строение мицеллы. Причины устойчивости золей.
- 6). Электрокинетические явления: электрофорез и электроосмос.
- 7). Коагуляция золей. Виды устойчивости золей. Факторы устойчивости.
- 8). Влияние электролитов на устойчивость золей. Порог коагуляции. Правило Шульце-Гарди.
- 9). Коагуляция коллоидов смесями электролитов. Взаимная коагуляция золей.

Тема: «Жёсткость воды и способы ее устранения»

- 1). Чем обусловлена жёсткость воды?
- 2). Какие виды жёсткости воды различают?
- 3). Присутствием каких соединений обусловлена временная жёсткость?
- 4). Присутствием каких соединений обусловлена постоянная жёсткость воды?
- 5). Какими способами устраняют временную жёсткость?
- 6). Какими способами устраняют постоянную жёсткость?
- 7). Для устранения жёсткости воды иногда применяют ортофосфат натрия. На чём основано применение этой соли? Ответ подтвердите, составив соответствующие уравнения реакций.

Тема: «Хроматографический анализ»

- 1). Сущность хроматографического метода анализа.
- 2). Классификация методов хроматографии.
- 3). Адсорбционная хроматография, её основы и особенности.
- 4). Понятия: сорбция, десорбция, сорбент, сорбат.
- 5). Особенности физической и химической адсорбции.
- 6). Влияние на адсорбцию веществ свойств сорбента, сорбата и температуры.
- 7). Качественный и количественный анализ.
- 8). Метод градуировочного (калибровочного) графика в количественном анализе.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов (план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
4) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
5) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
6) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
7) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
8) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде конспекта на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

ВОПРОСЫ для самоподготовки к лабораторным занятиям

Лабораторное занятие 1. СТРОЕНИЕ АТОМА

Краткое содержание

Атомно-молекулярное учение. Современные представления о строении атомов. Основные положения и понятия квантовой теории. Корпускулярно-волновой дуализм элементарных частиц. Квантово-механическая модель атома водорода. Квантовые числа. s-, p-, d-, f – элементы. Электронные конфигурации атомов. Принцип минимальной энергии. Принцип Паули. Правило Хунда. Правила Клечковского.

Свойства атомов. Атомный радиус. Потенциал ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность. Природа химической связи. Перераспределение электронов при образовании связи.

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Основные экспериментальные данные, доказывающие современное представление о теории строения атома.
2. Квантовая характеристика излучения и поглощения энергии. Уравнение Планка.
3. Строение электронной оболочки атома по Бору.
4. Ядро атома и его состав. Изотопы. Изобары.
5. Принцип неопределённости Гейзенберга.
6. В чём сущность квантовых чисел n , l , m_l и s ?
7. Принцип несовместимости Паули.
8. Максимальная ёмкость электронов на уровне и подуровне.
9. Принцип наименьшей энергии. Правило Клечковского.
10. Правило Гунда (Хунда).
11. По какому принципу делят элементы на s-, p-, d-, f- семейства?

Лабораторное занятие 2. ХИМИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ. ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН И ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ЭЛЕМЕНТОВ Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА.

Краткое содержание

Ковалентная связь. Метод валентных связей. Гибридизация атомных орбиталей. Кратность связи. Типы связей. Энергия ковалентной связи. Насыщенность связи. Направленность. Взаимодействие электронных орбиталей. Полярность и поляризуемость связи. Донорно-акцепторная связь.

Ионная связь. Энергия и свойства связи. Металлическая связь. Энергия и свойства связи. Межмолекулярные взаимодействия. Водородная связь.

Закон Д.И. Менделеева и его современная формулировка. Природа периодичности в изменении свойств элементов.

Периодическая система элементов, её структура. Изменение строения и свойств элементов в периоде, группе. Потенциал ионизации. Сродство к электрону. Электроотрицательность.

Периодический характер изменения свойств соединений.

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Основные положения теорий ковалентной химической связи и молекулярных орбиталей.
2. Какие связи называются полярными, неполярными?
3. В чём суть донорно-акцепторного механизма образования ковалентной связи?
4. Ионная связь. Её отличия от ковалентной.
5. Особенности водородной связи. Роль водородной связи в биополимерах (белки, крахмал).
6. Какая связь называется металлической? Её особенности.
7. Структура периодической системы Менделеева (периоды, ряды, группы, подгруппы).
8. Закономерности изменения свойств элементов в зависимости от положения в ПСХЭ.
9. Как по электронной формуле элемента определить, к какому семейству, к какой группе и подгруппе он принадлежит?

Лабораторное занятие 3. КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ.

Краткое содержание

Комплексы, теория и правило Вернера. Природа связи в комплексных соединениях. Способность атомов различных элементов к комплексообразованию. Классификация и номенклатура комплексов.

Структура комплексных соединений (методы ВС, МО, теория кристаллического поля). Изомерия. Взаимовлияние в комплексных соединениях. Устойчивость комплексов. Внутриккомплексные соединения. Хелаты. Комплексы в биологических системах, их роль.

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Каковы основные положения теории Вернера?
2. Атомы каких элементов способны к комплексообразованию?
3. Каково строение комплексных соединений?
4. По каким критериям классифицируются комплексные соединения?
5. Какие виды химических связей имеются в молекулах комплексов?
6. Что такое лиганды, комплексообразователь, координационное число?
7. Какое строение имеет внешняя и внутренняя сфера комплексного соединения?
8. Во всех ли комплексах имеется внешняя сфера?
9. Какие типы химических реакций характерны для комплексных соединений?
10. В состав каких природных комплексов входит железо?
11. В чём заключается физиологическая функция гемоглобина?
12. В каких областях науки и техники применяются комплексные соединения?

Лабораторное занятие 4-5. ОСНОВНЫЕ КЛАССЫ НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ. СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ, ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Краткое содержание

1. Оксиды. Определение, номенклатура, способы получения, химические свойства.
2. Основания. Определение, номенклатура, способы получения, химические свойства.
3. Кислоты. Определение, номенклатура, способы получения, химические свойства.
4. Соли. Определение, номенклатура, способы получения, химические свойства.
5. Взаимосвязь между классами неорганических соединений.

Лабораторное занятие 6. ЭНЕРГЕТИКА ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ. РАСЧЕТЫ ПО ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИМ УРАВНЕНИЯМ.

Краткое содержание

Основные понятия химической термодинамики. Функция состояния. Внутренняя энергия. Первое начало термодинамики и его следствия. Энтальпия. Закон Гесса. Тепловые эффекты реакций. Термохимические уравнения.

Энтропия. Микро- и макросостояния вещества. Изменение энтропии и самопроизвольное протекание процессов. Второе и третье начало термодинамики.

Свободные энергии Гиббса и Гельмгольца. Критерий самопроизвольного протекания процесса. Энтальпийный и энтропийный факторы. Термодинамическая устойчивость химических соединений. Физико-химические предпосылки переноса вещества и энергии.

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Математическая формулировка первого начала термодинамики.
2. Дайте определения понятий «энтальпия», «энтропия» и «изобарно-изотермический потенциал». В каком соотношении находятся эти величины?
3. Каковы термодинамические условия для наступления равновесного состояния системы?
4. Закон Гесса и следствия из него.
5. Как рассчитать теплотворную способность твёрдого и газообразного топлива?

Лабораторное занятие 7-8. ХИМИЧЕСКАЯ КИНЕТИКА. ХИМИЧЕСКОЕ РАВНОВЕСИЕ.

Краткое содержание

Скорость химической реакции. Закон действующих масс (кинетический). Константа скорости реакции. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации и путь реакции. Уравнение Аррениуса.

Каталитические реакции и катализаторы. Гомогенный и гетерогенный катализ. Ферментативный катализ. Механизм катализа.

Условие равновесия. Закон действующих масс (термодинамический). Свободная энергия Гиббса и константа равновесия. Свойства химического равновесия. Влияние различных факторов на равновесие. Принцип Ле Шателье.

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Какие факторы влияют на скорость химической реакции? Сформулируйте закон действия масс.
2. Что характеризует константа скорости химической реакции, константа равновесия?
3. Как практически довести обратимую реакцию до конца?
4. Приведите формулу, по которой можно вычислить температуру наступления равновесия по термодинамическим данным.

Лабораторное занятие 9. СПОСОБЫ ВЫРАЖЕНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТВОРОВ. ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАЗБАВЛЕННЫХ РАСТВОРОВ ИЗ СУХИХ СОЛЕЙ И КОНЦЕНТРИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ

Краткое содержание

Растворы. Концентрация растворов и способы её выражения. Растворимость. Механизм образования растворов. Сольваты. Гидраты. Тепловой эффект растворения. Растворение твёрдых веществ и газов.

Коллигативные свойства растворов. Закон Генри. Первый закон Рауля. Температуры кипения и кристаллизации растворов. Второй закон Рауля. Эбулиоскопия. Криоскопия.

Диффузия и осмос. Осмотическое давление растворов. Уравнение Вант-Гоффа. Биологическое значение осмотического давления.

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Приведите характеристику наиболее употребляемых в химической практике способов выражения концентрации растворов: массовой доли, молярной, нормальной, моляльной.
2. Что называется осмотическим давлением?
3. Почему растворы кипят при более высокой и замерзают при более низкой температуре, чем чистые растворители?
4. Что называется криоскопической и эбулиоскопической константами растворителя?

Лабораторное занятие 10. ТЕОРИЯ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ ДИССОЦИАЦИИ. ОБМЕННЫЕ РЕАКЦИИ В РАСТВОРАХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ

Краткое содержание

Теория электролитической диссоциации Аррениуса. Свойства растворов электролитов. Сильные электролиты. Активность. Ионная сила раствора.

Слабые электролиты. Степень и константа диссоциации, влияние на них различных факторов. Закон разбавления Оствальда.

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Что такое электролитическая диссоциация? Какова роль растворителя в этом процессе?
2. Что называется электролитом? Чем отличаются сильные электролиты от слабых?
3. Что называется степенью электролитической диссоциации? Как зависит степень диссоциации от концентрации раствора? Как она связана с константой диссоциации?
4. Какие гидроксиды называют амфотерными?
5. Что такое константа диссоциации? Каков взаимосвязь между степенью и константой диссоциации?

Лабораторное занятие 11. рН РАСТВОРОВ

Краткое содержание

Диссоциация воды. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Оценка рН с помощью индикаторов. Способы вычисления рН в растворах кислот и оснований. Роль концентрации водородных ионов в биологических процессах. Произведение растворимости. Понятия о буферных растворах.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Что такое рН? Какими величинами рН характеризуются кислая, щелочная и нейтральная среды?
2. По какой формуле можно вычислить $[H^+]$, зная $[OH^-]$?
3. По какой формуле можно вычислить pOH , зная pH ?
4. По какой формуле можно вычислить $[H^+]$:
 - а) в растворе сильной кислоты;
 - б) в растворе слабой кислоты, если известна α ;
 - в) в растворе слабой кислоты, если известна K ?
5. По какой формуле можно вычислить $[OH^-]$:
 - а) в растворе сильного основания;
 - б) в растворе слабого основания, если известна α ;
 - в) в растворе слабого основания, если известна K ?

Лабораторное занятие 12. ГИДРОЛИЗ СОЛЕЙ

Краткое содержание

Гидролиз солей. Различные случаи гидролиза. Степень и константа гидролиза, их связь, влияние на них различных факторов. Смещение гидролитического равновесия. Вычисление рН растворов солей.

Вопросы для самоконтроля:

1. Что называется гидролизом солей?
2. Какие соли подвергаются гидролизу?
3. В каких случаях в результате гидролиза получаются кислые и основные соли?
4. Что называется степенью гидролиза?
5. Какие факторы влияют на гидролиз солей?
6. Как влияет на гидролиз концентрация солей?
7. В каком направлении смещается равновесие гидролиза солей при нагревании?
8. Что называется константой гидролиза?
9. Как можно усилить или уменьшить процесс гидролиза?

Лабораторное занятие 13. ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ РЕАКЦИИ

Краткое содержание

Электронная теория окислительно-восстановительных реакций. Важнейшие окислители и восстановители, их положение в периодической системе. Окислительно-восстановительное равновесие. Сопряжённые редокс-системы.

Стандартный окислительно-восстановительный (электродный) потенциал. Уравнение Нернста. Электродвижущая сила и направление протекания окислительно-восстановительной реакции. Гальванический элемент. Ряд напряжений металлов.

Влияние среды и внешних условий на направление окислительно-восстановительной реакции и характер продуктов.

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Какие химические реакции относятся к окислительно-восстановительным?
2. Окислители (акцепторы электронов) и восстановители (доноры электронов).
3. Окислительные и восстановительные свойства простых веществ и химических соединений, влияние степени окисления электроноактивных частиц.
4. Классификация редокс-реакций.
5. Составление химических окислительно-восстановительных уравнений на основе баланса электронов.

Лабораторное занятие 14. КАЧЕСТВЕННЫЙ АНАЛИЗ КАТИОНОВ И АНИОНОВ.

Краткое содержание

Аналитическая классификация катионов по группам: сероводородная (сульфидная), аммиачно-фосфатная, кислотнo-основная. Ограниченность любой классификации катионов по группам.

Кислотнo-основная классификация катионов по группам. Аналитические реакции катионов различных аналитических групп.

Качественный анализ анионов. Аналитическая классификация анионов по группам (по способности к образованию малорастворимых соединений, по окислительно-восстановительным свойствам). Ограниченность любой классификации анионов по группам. Аналитические реакции анионов различных аналитических групп. Качественный химический анализ вещества.

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Какие реакции относятся к аналитическим?
2. Что такое предел обнаружения?
3. Какие реакции называются специфическими?
4. По каким признакам катионы и анионы делят на аналитические группы?
5. В каких случаях проводят систематический анализ, а в каких – дробный анализ?
6. Зачем перед проведением систематического анализа прибегают к процедуре предварительных испытаний?
7. По каким принципам объединяют вещества в аналитические группы?
8. Групповые реагенты и группы катионов в кислотнo-основном методе анализа.

Лабораторное занятие 15-16. РАСЧЁТЫ В ХИМИЧЕСКОМ АНАЛИЗЕ. МЕТОД НЕЙТРАЛИЗАЦИИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЩЁЛОЧИ В РАСТВОРЕ.

Краткое содержание

Сущность метода нейтрализации. Основные реакции и титранты метода. Типы кислотнo-основного титрования (ацидиметрия, алкалиметрия). Определение точки эквивалентности. Понятие о кривых титрования. Индикаторы, применяемые в методе кислотнo-основного титрования, их выбор. Область перехода индикаторов. Показатель титрования индикаторов. Количественные расчеты.

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. В чём сущность метода нейтрализации, его применение.
2. Индикаторы кислотнo-основного титрования, теория их действия.
3. Что такое интервал перехода индикатора и показатель титрования индикатора.
4. Влияние различных факторов на показания индикатора, пути их исключения.
5. Порядок титрования. Применение «свидетеля». Смешанные индикаторы.
6. Выбор индикатора по кривым титрования. Индикаторная ошибка титрования.

Лабораторное занятие 17. МЕТОД ПЕРМАНГАНОМЕТРИИ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ЖЕЛЕЗА В РАСТВОРЕ.

Краткое содержание

Общая характеристика методов окислительно-восстановительного титрования. Особенности окислительно-восстановительных реакций. Определение эквивалентной массы окислителя и восстановителя. Стандартные окислительно-восстановительные потенциалы пар, их определение и значение. Факторы, влияющие на величину окислительно-восстановительного потенциала пары. Индикаторы, применяемые в методе окислительно-восстановительного титрования. Приготовление стандартного раствора исходного вещества. Приготовление стандартизированного раствора перманганата калия. Хранение раствора. Перманганатометрическое определение железа (II).

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Как определяется направление течения окислительно-восстановительной реакции?
2. Общая характеристика метода перманганатометрии. Применение.
3. Почему в методе перманганатометрии не применяют индикатор?
4. Вычисление эквивалентной массы KMnO_4 как окислителя в кислой, нейтральной и щелочной среде.

Лабораторное занятие 18. КОМПЛЕКСОМЕТРИЯ. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЖЁСТКОСТИ ВОДЫ.

Краткое содержание

Комплексометрическое титрование. Понятие о комплексогенах металлов. Равновесия в водных растворах ЭДТА. Состав и устойчивость комплексонов металлов. Сущность метода комплексометрического титрования. Индикаторы комплексометрии (металлохромные индикаторы), принцип их действия; требования, предъявляемые к металлохромным индикаторам; интервал изменения окраски индикаторов; примеры металлохромных индикаторов (эриохром чёрный Т, ксиленоловый оранжевый, мурексид и др.). Выбор металлохромных индикаторов. Титрант метода, его приготовление, стандартизация. Виды (приёмы) комплексометрического титрования (прямое, обратное, заместительное). Количественные расчеты.

Вопросы для самоконтроля по теме:

1. Какие соли обуславливают жёсткость природной воды?
2. Какую жёсткость называют временной, постоянной?
3. Способы умягчения воды.
4. Сущность метода комплексометрии.
5. Индикаторы комплексометрии.
6. Расчёты в титриметрическом анализе.

Процедура оценивания Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам лабораторных занятий

- оценка «зачтено» выставляется, если студент изучил тему лабораторного занятия, ориентируясь на вопросы для самоподготовки, оформил отчетный материал в виде отчёта о лабораторной работе, смог выполнить необходимые расчёты и сделать выводы.

- оценка «не зачтено» выставляется, если студент неаккуратно оформил отчетный материал в виде отчёта о лабораторной работе, не смог выполнить необходимые расчёты и сделать выводы.

3.1.5. ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

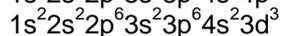
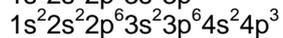
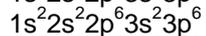
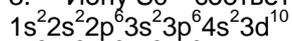
1. Формула высшего оксида элемента, электронная конфигурация атома которого $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1 3d^5$ имеет вид ...

$\text{Э}_2\text{O}_5$
 ЭO_3
 $\text{Э}_2\text{O}_3$
 $\text{Э}_2\text{O}$

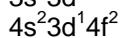
2. Электроны подуровней характеризуются орбитальным квантовым числом
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

s	0
p	1
d	2
f	3
	4

3. Иону Sc^{3+} соответствует электронная конфигурация



4. Элемент проявляет в соединениях максимальную степень окисления +5. Конфигурация валентных электронов этого элемента в основном состоянии.....



5. Число протонов и нейтронов в ядре изотопа ${}_{38}Sr^{84}$ равно

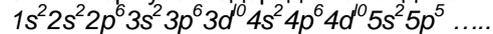
$$p = 38, n = 46$$

$$p = 38, n = 49$$

$$p = 84, n = 46$$

$$p = 87, n = 49$$

6. Формула водородного соединения элемента с электронной конфигурацией атома



7. Соотношение $\Delta H = T\Delta S$ свидетельствует ...

о смещении химического равновесия в сторону реагентов

о смещении химического равновесия в сторону продуктов

об отрицательном значении энергии Гиббса реакции

о факте наступления состояния химического равновесия

о положительном значении энергии Гиббса реакции

8. Если для реакции $2KClO_3(тв) \rightarrow 2KCl(тв) + 3O_2(г)$, $\Delta_r H^0 = -90$ кДж, то при разложении 98 г хлората калия выделится кДж теплоты. ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

9. Дано термохимическое уравнение: $2Mg + O_2 = 2MgO + 1204$ кДж. Если в результате реакции выделилось 903 кДж теплоты, то масса сгоревшего магния равна _____ г. ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

10. Эндотермическими являются процессы... ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

сублимации

конденсации

плавления

11. Для расчета теплового эффекта химической реакции используют...

Правило Вант-Гоффа

Закон Генри

Правило Гиббса

Закон Гесса

12. Для расчета изменения энтальпии процесса $Al_2O_3 + 3SO_3 = Al_2(SO_4)_3$; $\Delta H_{х.р.} - ?$, можно воспользоваться уравнением...

$$\Delta H_{x.p.} = \Delta H^{обр.} Al_2(SO_4)_3 + \Delta H^{обр.} Al_2O_3 - 3 \Delta H^{обр.} SO_3$$

$$\Delta H_{x.p.} = \Delta H^{обр.} Al_2O_3 - 3 \Delta H^{обр.} SO_3 - \Delta H^{обр.} Al_2(SO_4)_3$$

$$\Delta H_{x.p.} = \Delta H^{обр.} Al_2(SO_4)_3 - \Delta H^{обр.} Al_2O_3 - 3 \Delta H^{обр.} SO_3$$

$$\Delta H_{x.p.} = \Delta H^{обр.} Al_2(SO_4)_3 - \Delta H^{обр.} Al_2O_3 - \Delta H^{обр.} SO_3$$

13. Установите соответствие (цифра - буква):

РЕАКЦИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ...	ЕСЛИ ОНА ПРОТЕКАЕТ ...
1) экзотермической	Г) с выделением теплоты
2) эндотермической	А) с поглощением теплоты
3) гомогенной	Е) в однородной среде
4) гетерогенной	В) в неоднородной среде
	Б) в прямом направлении
	Д) более, чем на 80%

14. При уменьшении общего давления в 2 раза скорость элементарной газовой реакции $2NO + Br_2 = 2NOBr$ уменьшится в _____ раз(а). ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

15. Математическое выражение для скорости химической реакции, идущей в одну стадию по схеме $A(г) + 2B(г) \rightarrow C(г)$, описывается уравнением...

$$v = k[A][2B]$$

$$v = k[A][B]^2$$

$$v = k[B]^2$$

$$v = k[A][2B]^2$$

16. Если для некоторой реакции $G^0 > 0$, то верным утверждением является
 в системе преобладают продукты реакции
 ход реакции предсказать невозможно
 в системе преобладают исходные вещества

17. На скорость химической реакции не оказывает влияние ...

концентрация вещества

условия хранения реактивов

площадь поверхности твердого вещества

температура проведения реакции

18. Скорость элементарной реакции $3A_{(г)} + B_{(г)} = A_3B_{(г)}$, при увеличении концентрации вещества А в 2 раза и уменьшении концентрации вещества В в 2 раза...

возрастает в 8 раз

не изменяется

уменьшается в 2 раза

возрастает в 4 раза

19. При увеличении общего давления в 3 раза скорость элементарной газовой реакции $2NO + O_2 = 2NO_2$ увеличится в раз(а). ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

20. Для системы, находящейся при постоянных давлении и температуре, условием состояния равновесия является

$$\Delta G_r < 0$$

$$\Delta H_r = 0$$

$$\Delta H_r < 0$$

$$\Delta G_r = 0$$

21. Внешними воздействиями на систему $N_2(г) + 3H_2(г) = 2NH_3(г)$, $\Delta_r H < 0$, которые приведут к увеличению равновесной концентрации аммиака, являются...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

введение катализатора

уменьшение температуры

увеличение температуры

увеличение давления

22. Увеличение скорости реакции при использовании катализатора происходит в результате ...
 увеличения концентрации реагирующих веществ

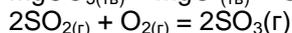
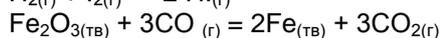
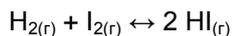
увеличения энергии активации
уменьшения энергии активации
увеличения теплового эффекта

23. В уравнение константы равновесия для гомогенной системы входят _____ концентрации продуктов и исходных веществ

Исходные
Произвольные
Текущие
Равновесные

24. Уравнения реакций, в которых изменение давления не вызовет смещения равновесия, имеют вид...

ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ



25. Выражение $\omega(\text{CaCl}_2) = 5\%$ означает...

5 г CaCl_2 растворено в 95 г H_2O
5 г CaCl_2 растворено в 100 г H_2O
5 г CaCl_2 растворено в 1 л H_2O
5 моль CaCl_2 растворено в 100 г H_2O

26. Укажите истинный раствор

вода + глина
вода + масло
мел + вода
вода + поваренная соль

27. Масса воды, в которой надо растворить 50 г хлорида калия для получения 10%-ного раствора, равна г.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

28. В 500 мл раствора с молярной концентрацией сульфата магния 0,2 моль/л содержится грамма(ов) соли.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

12

29. Массовая доля уксусной кислоты в растворе, полученном при смешении 300 г раствора с массовой долей уксусной кислоты 20% и 600 г раствора с массовой долей 15%, равна%

8,45
20,5
16,7
33,4

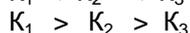
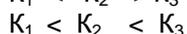
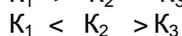
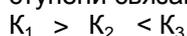
30. 2,8 г гидроксида калия содержатся в мл раствора с молярной концентрацией равной 0,1 моль/л.

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

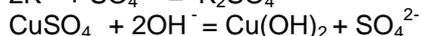
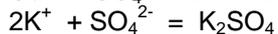
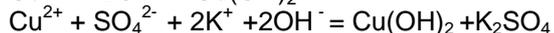
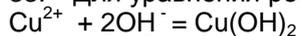
31. Наименьшей частицей растворённого вещества в растворах электролитов является ...

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ИМЕНИТЕНОМ ПАДЕЖЕ

32. Ортофосфорная кислота диссоциирует ступенчато, при этом константы диссоциации по каждой ступени связаны соотношением:



33. Для уравнения реакции $\text{CuSO}_4 + \text{KOH} = \dots$ сокращенное ионное уравнение имеет вид...



34. Установите соответствие между реагентами и ионно-молекулярным уравнением реакции.

РЕАГЕНТЫ	ИОННО-МОЛЕКУЛЯРНОЕ УРАВНЕНИЕ
$\text{NaOH} + \text{HNO}_3$	$\text{OH}^- + \text{H}^+ = \text{H}_2\text{O}$
$\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{HCl}$	$\text{CO}_3^{2-} + 2\text{H}^+ = \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$
	$\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} = \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$
	$\text{Na}^+ + \text{OH}^- = \text{NaOH}$

35. Сумма коэффициентов в полном ионном уравнении реакции между гидроксидом алюминия и соляной кислотой равна....

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

36. Коэффициент перед молекулой восстановителя в уравнении реакции $\text{KMnO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ равен ... ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

37. Сульфит натрия может проявлять в окислительно-восстановительных реакциях свойства только окислителя

ни окислителя, ни восстановителя

только восстановителя

и окислителя, и восстановителя

38. Перманганат калия в окислительно-восстановительных реакциях восстанавливается до ...
СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

В кислой среде	катиона Mn^{2+}
В щелочной среде	манганат-иона MnO_4^{2-}
В нейтральной среде	MnO_2
	MnO

39. Вещество HCl

может быть только окислителем

может быть и окислителем, и восстановителем

может быть только восстановителем

не вступает в окислительно-восстановительные реакции

40. Окислительная активность уменьшается в ряду. УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1. F_2

2. Cl_2

3. Br_2

4. I_2

41. Только окислительные свойства проявляет

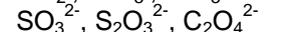
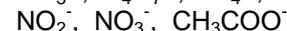
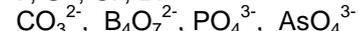
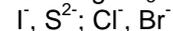
сульфид натрия

серная кислота

сера

сульфит калия

42. AgNO_3 является групповым реагентом для всех анионов в группе...



43. В основе разделения катионов методом осаждения лежит различная растворимость

хлоридов, сульфатов, гидроксидов

нитратов, ацетатов и гидроксидов

сульфатов, нитратов и ацетатов

хлоридов, нитратов и карбонатов

44. Групповым реагентом на ионы кальция, стронция и бария является раствор ...
серной кислоты
гидроксида натрия
азотной кислоты
сероводорода

45. Для селективного обнаружения ионов железа (III) в растворе используется раствор...
Желтой кровяной соли $K_4[Fe(CN)_6]$
Медного купороса
Соли Мора
Магнезиальной смеси

46. Доказать присутствие CO_3^{2-} можно с помощью
сильной кислоты
щёлочи
сероводорода
перманганата калия

47. Ионы калия окрашивают пламя в ... цвет
красный
жёлтый
фиолетовый
зелёный

48. Специфические реагенты для открытия ионов
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Fe^{2+}	$K_3[Fe(CN)_6]$
Pb^{2+}	KI
Al^{3+}	Ализарин
Ba^{2+}	H_2SO_4
	HCl

49. При добавлении йодоводородной кислоты к нитрату свинца появляется осадок ... цвета
ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В РОДИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

50. Реагент для открытия ионов железа Fe^{2+}
KCNS
 $K_4[Fe(CN)_6]$
 K_2SO_4
 $K_3[Fe(CN)_6]$

51. $AgNO_3$ является групповым реагентом для анионов ...
ВЫБЕРИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

I^- , S^{2-}
 Cl^- , Br^-
 SO_4^{2-} , CrO_4^{2-}
 NO_3^- , NO_2^-

52. Гравиметрическая форма – это форма, в виде которой определяемое вещество взвешивают
осаждают
осаждают, а затем взвешивают
промывают и затем фильтруют

53. Метод анализа, основанный на точном измерении массы определяемого вещества или его составных частей, выделяемых в виде соединений постоянного состава, называется...
гравиметрическим
объемным

титриметрическим
комплексометрическим

54. При анализе сплава навески 1,3162 г получено 0,1234 г оксида алюминия Al_2O_3 . Массовая доля алюминия в сплаве ____%
ОТВЕТ ВВЕДИТЕ ЦИФРОЙ С ТОЧНОСТЬЮ ДО ДЕСЯТЫХ

55. При гравиметрическом определении железа(III) $2Fe^{3+} + 6OH^- \rightarrow 2Fe(OH)_3$ УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

1. Форма осаждения	$Fe(OH)_3$
2. Гравиметрическая форма	Fe_2O_3
	FeO
	$Fe(OH)_2$

56. Для установления титра раствора перманганата калия применяется стандартный раствор
щавелевой кислоты
тиосульфата натрия
серной кислоты
сульфата железа (II)

57. В основе методов кислотно-основного титрования лежит процесс образования ...
слабого электролита
соли
кислоты
основания

58. Объем раствора KOH с молярной концентрацией эквивалента 0,1моль/л, необходимый для нейтрализации 20 мл раствора азотной кислоты с молярной концентрацией эквивалента 0,15моль/л, равен ____ миллилитрам.
ОТВЕТ ВВЕДИТЕ ЦЕЛЫМ ЧИСЛОМ

59. Метод титрования, при котором к анализируемому веществу А добавляется избыток вещества В, а его непрореагировавший остаток оттитровывают рабочим раствором вещества С, называется.....
прямое титрование
косвенное титрование
обратное титрование
титрование заместителя

60. Порядок выполнения качественного и количественного анализа следующий:
очередность выполнения анализов не имеет значения
количественный анализ предшествует качественному
сначала выполняют качественный анализ, затем количественный
качественный и количественный анализы выполняют одновременно

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на тестовые вопросы

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81-100% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 60 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 60% правильных ответов.

3.1.6 Средства для промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе) или в ЭИОС. Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 45 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносятся по 5 вопросов из каждого раздела дисциплины.

Вопросы для тестового контроля по итогам изучения дисциплины

- Ядро изотопа хлора ${}_{17}\text{Cl}^{37}$ содержит _____ нейтронов.
 - 17
 - 18
 - 20
 - 37
- Электронную конфигурацию, соответствующую атому Ag, имеет ион...
 - Br^-
 - S^{2-}
 - S^{6+}
 - Mg^{2+}
- Определите сумму главного и побочного (орбитального) квантовых чисел для подуровня 4d.
 - 4
 - 5
 - 6
 - 7
- Используя правило Гунда, определите суммарное спиновое число электронов 3p – подуровня, если он наполовину заполнен электронами.
 - 1/2
 - 3/2
 - 5/2
 - 3
- По какой формуле определяется максимальное число электронов данного энергетического уровня?
 - n^2
 - $2l + 1$
 - $2n^2$
 - $2(2l + 1)$
- Определите заряд комплексообразователя в следующем комплексном соединении: $\text{K}_2[\text{Pt}(\text{OH})_5\text{Cl}]$?
 - +1
 - +2
 - +3
 - +4
- Какие ионы являются лигандами в комплексном соединении $\text{K}_2[\text{Pt}(\text{OH})_5\text{Cl}]$?
 - OH^-
 - Cl^- , Pt^{4+}
 - K^+
 - OH^- , Cl^-
- Среди приведенных укажите правильное название соединения, формула которого дана в 1-м вопросе.
 - хлорид пентагидроксоплатинат(II) калия
 - хлоропентагидроксоплатинат(IV) калия
 - хлорид гидроксоплатины (II) калия
 - хлорид пентагидроплатины(IV) калия
- Зная константы устойчивости комплексных ионов, укажите, который из них является самым непрочным: $K_{\text{уст}} [\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ = 1,62 \cdot 10^7$; $K_{\text{уст}} [\text{Cd}(\text{NH}_3)_4]^{2+} = 3,63 \cdot 10^6$; $K_{\text{уст}} [\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+} = 2,45 \cdot 10^6$; $K_{\text{уст}} [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} = 1,07 \cdot 10^{12}$;
 - $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$
 - $[\text{Cd}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
 - $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{2+}$
 - $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$
- Среди приведенных ниже укажите соединение с комплексным катионом: $\text{Na}_2[\text{Hg}(\text{NO}_2)_4]$; InCl_3 ; NH_4Cl ; $\text{K}_2[\text{ZnCl}_4]$
 - $\text{Na}_2[\text{Hg}(\text{NO}_2)_4]$
 - InCl_3
 - NH_4Cl
 - $\text{K}_2[\text{ZnCl}_4]$

- 1) 2 2) 4 3) 6 4) 8

25. Если при увеличении температуры от 20 до 40⁰С скорость реакции возросла в 9 раз, то значение температурного коэффициента реакции равно...

- 1) 2 2) 3 3) 6 4) 9

26. Для смещения равновесия в системе $H_2(г) + S(тв) \leftrightarrow H_2S(г)$, $\Delta H_r^0 = -21$ кДж в сторону образования сероводорода необходимо ...

- 1) понизить температуру 3) понизить давление
2) ввести катализатор 4) повысить давление

27. Какой физический смысл константы скорости реакции?

- 1) величина, характеризующая реакционную способность веществ при данной концентрации;
2) равна скорости реакции, если концентрация каждого из реагирующих веществ равна 1 моль/л;
3) равна скорости реакции, если концентрации реагирующих веществ равны между собой;
4) равна скорости реакции, если произведение концентраций реагирующих веществ равно единице.

28. Изменение давления не влияет на смещение равновесия в системе...

- 1) $C(т) + CO_2(г) \leftrightarrow 2CO(г)$ 3) $CO(г) + 2H_2(г) \leftrightarrow CH_3OH(г)$
2) $CO_2(г) + H_2(г) \leftrightarrow CO(г) + H_2O(г)$ 4) $CO(г) + Cl_2(г) \leftrightarrow COCl_2(г)$

29. Для системы, находящейся при постоянных давлении и температуре, условием состояния равновесия является

- 1) $\Delta G_r < 0$ 2) $\Delta H_r < 0$ 3) $\Delta H_r = 0$ 4) $\Delta G_r = 0$

30. Какое из приведенных выражений соответствует закону действующих масс прямой реакции $Fe_2O_{3(к)} + 3CO(г) = 2Fe_{(к)} + 3CO_{2(г)}$?

- 1) $k \cdot [Fe_2O_3] \cdot [CO]^3$ 3) $k \cdot [CO]^3$
2) $k \cdot [Fe_2O_3] \cdot [CO]$ 4) $k \cdot [Fe_2O_3]^3$

31. Электролиты - это вещества, которые...

1. не растворимы в органических растворителях
2. диссоциируют в растворе или расплаве на ионы
3. растворимы в воде
4. не проводят электрический ток

32. Для уравнения реакции $CuSO_4 + KOH = \dots$ сокращенное ионное уравнение имеет вид...

1. $CuSO_4 + 2OH^- = Cu(OH)_2 + SO_4^{2-}$
2. $Cu^{2+} + SO_4^{2-} + 2K^+ + 2OH^- = Cu(OH)_2 + K_2SO_4$
3. $2K^+ + SO_4^{2-} = K_2SO_4$
4. $Cu^{2+} + 2OH^- = Cu(OH)_2$

33. Бромид бария вступит в реакцию обмена в водном растворе с ...

1. сульфатом меди (II) 3. гидроксидом лития
2. хлоридом меди (II) 4. азотной кислотой

34. Для соединений NH_4OH и NH_4NO_3 верно, что ...

1. оба — сильные электролиты
2. оба — слабые электролиты
3. только второе — сильный электролит
4. только первое — сильный электролит

35. Укажите правильное выражение $K_{дис}$ гидроксида железа (III) по второй ступени:

1. $K_{дис2} = \frac{2[OH^-][Fe^{3+}]}{[Fe(OH)_2^+]}$; 3. $K_{дис2} = \frac{[Fe^{3+}][OH^-]^2}{[Fe(OH)_2^+]}$;
2. $K_{дис2} = \frac{[OH^-]^2[Fe^{3+}]}{[Fe(OH)_3]}$. 4. $K_{дис2} = \frac{[Fe(OH)^{2+}][OH^-]}{[Fe(OH)_2^+]}$;

36. По какой формуле можно вычислить концентрацию ионов водорода в разбавленном растворе сильного основания?

- 1) $[H^+] = C_M$ 2) $[H^+] = \sqrt{C_M \cdot K}$ 3) $[H^+] = \frac{10^{-14}}{C_M \cdot \alpha}$ 4) $[H^+] = \frac{10^{-14}}{C_M \cdot n}$ 5д) $[H^+] = \frac{10^{-14}}{\sqrt{C_M \cdot K}}$

37. Чему равен водородный показатель 0,0025 М раствора H_2SO_4 ?

- 1) 11,70 2) 2,30 3) 2,62 4) 11,38 5) 2,90.

38. Чему равна концентрация гидроксид-ионов в растворе, водородный показатель которого равен 8,20?

- 1) $6,31 \cdot 10^{-9}$ 2) $1,59 \cdot 10^{-6}$ 3) $1,59 \cdot 10^{-8}$ 4) $6,31 \cdot 10^{-5}$ 5) $6,61 \cdot 10^{-8}$

39. Какая будет реакция среды, если $\lg \frac{[H^+]}{[OH^-]} = 0$?

- 1) Нейтральная.
2) Кислая.
3) Щелочная.
4) Выражение не дает информации о характере среды.

40. Как изменится pH 0,004 н. раствора щелочи, если его разбавили в 100 раз водой?

- 1) Не изменится.
2) Уменьшится в 100 раз.
3) Увеличится на 2.
4) Увеличится в 100 раз.
5) Уменьшится на 2.

41. В реакции $K_2Cr_2O_7 + 3KNO_2 + 4H_2SO_4 = Cr_2(SO_4)_3 + 3KNO_3 + K_2SO_4 + 4H_2O$ окисляется ион

- ...
1) SO_4^{2-} 3) NO_2^-
2) $Cr_2O_7^{2-}$ 4) K^+

42. Общая сумма коэффициентов в левой части уравнения реакции $Cu + H_2SO_4 \text{ (конц)} \rightarrow CuSO_4 + SO_2 + H_2O$ равна ...

- 1) 3 3) 6
2) 4 4) 7

43. Коэффициент перед восстановителем в уравнении реакции $I_2 + Cl_2 + H_2O \rightarrow HIO_3 + HCl$ равен

- 1) 1 3) 3
2) 2 4) 4

44. Сульфит натрия может проявлять в окислительно-восстановительных реакциях свойства

- 1) только окислителя 3) ни окислителя, ни восстановителя
2) только восстановителя 4) и окислителя, и восстановителя

45. Восстановительные свойства железа проявляет в реакции:

- 1) $FeO + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2O$ 3) $Fe(OH)_2 + 2HCl = FeCl_2 + 2H_2O$
2) $2FeCl_2 + Cl_2 = 2FeCl_3$ 4) $FeCl_2 + 2NaOH = Fe(OH)_2 + 2NaCl$

46. Как называется метод титрования, при котором к анализируемому веществу А добавляется избыток вещества В, а его непрореагировавший остаток оттитровывают рабочим раствором вещества С?

- 1). прямое титрование; 3). обратное титрование;
2). косвенное титрование; 4). титрование заместителя.

47. Качественным реагентом на фосфат-ионы является...

- 1) красная кровяная соль 3) реактив Несслера
2) магниезильная смесь 4) дифениламин

48. Раствор бромоводородной кислоты имеет pH = 1. Концентрация кислоты в растворе при 100% диссоциации равна ___ моль/л.

- 1) 0,01 3) 0,1
2) 0,001 4) 0,5

49. Сколько граммов AgCl получится из 1,0000 г х.ч. хлорида калия?
- 1) 0,9612 г
 - 2) 1,2816 г.
 - 3) 1,9261 г
 - 4) 3,8448 г
50. В методе ацидиметрии в качестве стандартного вещества применяется:
- 1) HCOOH
 - 2) Na₂B₄O₇ · 10H₂O
 - 3) NaOH
 - 4) HCl
51. Титр (г/см³) 1,0000 моль/дм³ раствора молочной кислоты CH₃CH(OH)COOH равен:
- 1) 9,000 · 10⁻²
 - 2) 9,000 · 10⁻⁴
 - 3) 9,000 · 10⁻³
 - 4) 9,000 · 10⁻¹
52. Присутствие каких солей обуславливает временную жесткость воды?
- 1) Ca(HCO₃)₂, Na₂CO₃
 - 2) NaHCO₃, KHCO₃
 - 3) CaCl₂, MgCl₂
 - 4) Ca(HCO₃)₂, Mg(HCO₃)₂
53. В фотоколориметрии используется область спектра
- 1) Инфракрасная
 - 2) Видимая
 - 3) Ультрафиолетовая
 - 4) Рентгеновская
54. Ионообменный метод разделения катионов основан на реакции...
- 1) $nRH + Me^{n+} = MeH_n + nR^+$
 - 2) $nRH + A^{n-} = H_nA + nR^+$
 - 3) $nROH + Me^{n+} = Me(OH)_2 + nR^+$
 - 4) $nRH + Me^{n+} = R_nMe + nH^+$
55. Метод разделения и концентрирования веществ, основанный на распределении компонентов между двумя несмешивающимися фазами, называется ...
- 1) экстракцией
 - 2) ректификацией
 - 3) дистилляцией
 - 4) сублимацией
56. В основе метода нефелометрии лежит измерение...
- 1) Длины волны падающего света
 - 2) Интенсивности светорассеивания
 - 3) Плотности дисперсионной среды
 - 4) Интенсивности падающего света
57. В фотоколориметрии используется _____ область спектра
- 1) Инфракрасная
 - 2) Видимая
 - 3) Ультрафиолетовая
 - 4) Рентгеновская
58. Ионообменный метод разделения катионов основан на реакции...
- 1) $nRH + Me^{n+} = MeH_n + nR^+$
 - 2) $nRH + A^{n-} = H_nA + nR^+$
 - 3) $nROH + Me^{n+} = Me(OH)_2 + nR^+$
 - 4) $nRH + Me^{n+} = R_nMe + nH^+$
59. Объектом анализа в фотоколориметрии является....
- 1) Эмульсия
 - 2) Суспензия
 - 3) Окрашенный истинный раствор
 - 4) Неокрашенный истинный раствор
60. Оптическая плотность раствора с концентрацией вещества 1 моль/л при толщине слоя в 1 см называется...
- 1) удельной электрической проводимостью
 - 2) молярной электрической проводимостью
 - 3) удельным сопротивлением
 - 4) молярным коэффициентом светопоглощения

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на вопросы заключительного тестирования

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

6.1 Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации

обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
6.2. Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей обучения по данной дисциплине, изложенных в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	Дифференцированный зачёт
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины
	2) процедура проводится в рамках ВАРО, на последней неделе семестра
Основные условия получения обучающимся зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	представлены в фонде оценочных средств по дисциплине (см. Приложение 9)
Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков:	

ЛИСТ РАССМОТРЕНИЙ И ОДОБРЕНИЙ
Фонд оценочных средств учебной дисциплины
Б1.О.07.01 Неорганическая и аналитическая химия
в составе ОПОП специальности 36.05.01 Ветеринария

1). Рассмотрен и одобрен в качестве базового варианта:	
а) На заседании обеспечивающей преподавание кафедры <u>математических и естественнонаучных дисциплин</u> ;	
протокол № <u>10</u> от <u>20.05</u> 2019 г.	
Зав. кафедрой МиЕНД, канд.биол.наук, доцент <u></u>	Бдюхина О.Е.
б) На заседании методической комиссии по специальности 36.05.01 Ветеринария;	
протокол № <u>10</u> от <u>28.05</u> 2019 г.	
Председатель МК – 36.05.01, канд. ветер. наук, доцент <u></u> Алексеева И.Г.	
2) Рассмотрен и одобрен внешним экспертом	
ФГБОУ ВО ОмГМУ Минздрава России	
Зав. кафедрой химии,	
доктор биол. наук, профессор <u></u>	И.П. Степанова



И.Г. Штейнборн

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к фонду оценочных средств учебной дисциплины
Б1.О.07.01 Неорганическая и аналитическая химия
в составе ОПОП специальности 36.05.01 Ветеринария

Ведомость изменений

Срок, с которого вводится изменение	Номер и основное содержание изменения и/или дополнения	Отметка об утверждении/ согласовании изменений	
		инициатор изменения	руководитель ОПОП или председатель МКН

**ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины
в составе ОПОП 36.05.01 Ветеринария**

Неорганическая и общая химия
Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 2020/2021 уч.год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
		Актуализация профессиональных баз данных (Приложение 2)	Ежегодное обновление
		Изменение перечня электронных сетевых учебных ресурсов открытого доступа (Приложения 2,3): Включить в перечень: 1. MOOK "Общая химия" https://openedu.ru/course/misis/CHM/ 2. MOOK «Химия» https://online.edu.ru/public/course?faces-redirect=true&cid=572473	Решение научно-методического совета университета
2			
3			

Ведущий преподаватель  О.Е. Бдюхина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры МиЕНД, протокол № 10 от 06.04.2020 г.

Зав. кафедрой математических и естественнонаучных дисциплин  Н.В. Щукина

Одобрено методической комиссией по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария протокол № 11 от 23.06 2020 г.

Председатель МК 36.05.01 Ветеринария  И.Г. Алексева

ИЗМЕНЕНИЯ И ДОПОЛНЕНИЯ
к рабочей программе дисциплины Б1.О.07.01 Неорганическая и аналитическая химия
в составе ОПОП 36.05.01 Ветеринария

Ведомость изменений

№ п/п	Вид обновлений	Содержание изменений, вносимых в ОПОП	Обоснование изменений
1	Обновление на 2021/2022 уч.год	Актуализация списка литературы (Приложение 1)	Ежегодное обновление
		Актуализация профессиональных баз данных (Приложение 2)	Ежегодное обновление
		Внесение индикатора достижений компетенций ОПК-4.1 в таблицы 2.2 и 2.3	В соответствии с ОПОП 36.05.01 Ветеринария, рабочим учебным планом по программе специалитета. Специальность - 36.05.01 Ветеринария, направленность (профиль) – Ветеринарная медицина
		Изменение трудоемкости выполнения самостоятельной работы обучающегося – увеличение на 1 з.е.	
	Изменение формы промежуточной аттестации с экзамена на дифференцированный зачет		
2			

Ведущий преподаватель

О.Е. Бдюхина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена на заседании кафедры, протокол № 14 от 25 мая 2021 г.

Зав. кафедрой математических
и естественнонаучных дисциплин

Т.Ю. Степанова

Одобрено методической комиссией по направлению подготовки 36.05.01 Ветеринария протокол № 11 от 22 июня 2021 г.

Председатель МК 36.05.01

И.Г. Алексеева